

การวางแผนการผลิตและความต้องการพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป
กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตเบหมีกึ่งสำเร็จรูป

ศษญ โคจรานนท

งานนพนรนี้เป็นส่วนหน่งของการศกษาตามหลกสูตรปรญญาวทยาสาตรมหาบัณทิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และ โซ่อุปทาน


คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กุมภาพันธ์ 2557

ลขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา


อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ ดนัย โคจรานนท์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

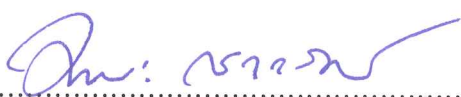

.....ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.พอพันธ์ วัชจิตพันธ์)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พอพันธ์ วัชจิตพันธ์)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะโลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชวรัตน์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2557

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาเรื่อง การวางแผนการผลิตและความต้องการพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป
กรณีศึกษา บริษัท ผู้ผลิตเบหมีกิ่งสำเร็จรูป สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์
พอพันธ์ วัชจิตพันธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำคำปรึกษาในการจัดทำการศึกษาในครั้งนี้ ท่านได้
สละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อเสนอแนะอันทรงคุณประโยชน์อันมหาศาลส่งผลให้การศึกษาสำเร็จ
ลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
มา ณ ที่นี้

อนึ่งผู้จัดทำมีความสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้การอบรมสั่งสอน
วิทยาการต่าง ๆ ให้กับผู้ศึกษาและขอสำนึกในพระคุณบิดามารดาที่ได้ให้การสนับสนุน และอบรม
สั่งสอนผู้ศึกษา ขอขอบพระคุณต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลในการจัดทำการศึกษา
ในครั้งนี้

दनัย โคนรานนท์

55920021: สาขาวิชา: การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การกำหนดพื้นที่/ คลังสินค้า

คณั โจรานนท์: การวางแผนการผลิตและความต้องการพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป
กรณีศึกษา บริษัท ผู้ผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป (AGGREGATE PLANNING AND WAREHOUSE
SPACE REQUIREMENT CASE STUDY OF INSTANT NOODLE MANUFACTURER).

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: รองศาสตราจารย์พอพันธ์ วัชจิตพันธ์, Ph.D., 78 หน้า. ปี พ.ศ. 2557

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาดังความต้องการพื้นที่คลังสินค้าสำเร็จรูป
แห่งใหม่ที่มีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่จัดเก็บสินค้า การจัดเรียง โดยศึกษาจากปริมาณความต้องการ
พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าสูงสุดแต่ละเดือนในระยะเวลาหนึ่งปี เพื่อศึกษาถึงความสามารถของพื้นที่
จัดเก็บในการรองรับความต้องการในการจัดเก็บสินค้าในแต่ละเดือน และพิจารณาถึงการปรับเปลี่ยน
แผนการผลิตและแผนการจัดส่ง ที่จะส่งผลให้สามารถลดความสูญเสียที่เกิดจากการเปลี่ยนสายการผลิต
จากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปเป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่ง และลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาลง เพื่อช่วยให้องค์กร
สามารถลดต้นทุนรวมลงได้ หากไม่มีการพัฒนาหรือการปรับเปลี่ยนการวางแผน เมื่อมีความต้องการ
เพิ่มขึ้นอาจส่งผลให้ปริมาณพื้นที่การจัดเก็บอาจไม่เพียงพอและอาจทำให้ต้นทุนรวมของบริษัทเพิ่มขึ้น
ได้ในอนาคต

ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบความต้องการการจัดเก็บสูงสุดในแต่ละเดือนต่อพื้นที่ใน
การจัดเก็บที่มีจำกัดพบว่ามีความเพียงพอต่อความต้องการในการจัดเก็บเมื่อคิดจากความต้องการใน
การจัดเก็บสูงสุด และพบว่ายังมีพื้นที่ในส่วนที่เหลือคิดเป็นร้อยละ 17.6 ของพื้นที่ทั้งหมด พร้อมทั้ง
พิจารณาเมื่อมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งของสินค้า พบว่า การปรับเปลี่ยน
แผนการผลิตและแผนการจัดส่ง จะสามารถช่วยลดปริมาณความต้องการในการจัดเก็บสูงสุดใน
แต่ละเดือน ลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ และยังส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการจัดเก็บ
และการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ลงได้ร้อยละ 29 หรือ 26,849 บาทต่อปี

55920021: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT;
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: SPACE REQUIREMENTS/ WAREHOUSE

DANAI KOJARANONTA: AGGREGATE PLANNING AND WAREHOUSE
SPACE REQUIREMENT: A CASE STUDY OF INSTANT NOODLE MANUFACTURER.
ADVISOR: ASSOC. PROF. PORPAN WATCHAJITTAPAN, Ph.D, 78 P. 2014.

This research aims is to study the space requirement of a new warehouse which there are restrictions on products storage space and product shelf management. The study has based on the maximum monthly storage space requirement in the warehouse to verify the required storage space area in a month. The study also considers the change in production plan and delivery plan as well as cost savings from the change of one production to another and the storage cost. Finally, it is the corporate cost saving as a whole. Should there are no such improvement or no change in planning but the storage demand has increased, it will result to insufficient storage space and overall costs impact to the company

From the research study of the maximum monthly storage space requirement, it is found that there is enough space for the maximum space requirement and, even though, there is space left unused at 17.6% of total storage area. In addition, because of the changes of production plan and delivery plan, they reduce the demand of maximum monthly storage space, the numbers of production plan change from one product to another, and storage and production cost savings at 29% or 26,849 Baht per annum.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
สินค้าคงคลัง (Inventory).....	6
ปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลัง.....	7
การวางแผนความต้องการพื้นที่คลังสินค้า.....	9
การวางแผนการปฏิบัติการรวม.....	13
กลยุทธ์การวางแผนการปฏิบัติการรวม.....	14
ทางเลือกในการปรับที่กำลังการผลิตของบริษัท.....	15
ทางเลือกในการปรับความต้องการของลูกค้า.....	16
เทคนิคการวางแผนการปฏิบัติการรวม.....	16
ต้นทุนสินค้าคงคลัง.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย.....	24
ศึกษาข้อมูลยอดการจำหน่ายเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต.....	24
ศึกษาความสามารถในการจัดเก็บเมื่อพื้นที่จัดเก็บมีจำกัด.....	24
ศึกษาแผนการจัดส่งและแผนการผลิตเพื่อหาปริมาณความต้องการจัดเก็บสูงสุด.....	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ศึกษาค่าใช้จ่ายรวมต่อปี.....	25
ศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการจัดตั้งและแผนการผลิต	25
4 ผลการศึกษาวิจัย	26
ลักษณะทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา	26
ผลการวิจัยข้อมูลยอดการจำหน่ายเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต	28
ผลการวิจัยความสามารถในการจัดเก็บเมื่อพื้นที่การจัดเก็บสินค้ามีจำกัด.....	30
ผลการวางแผนการจัดตั้งและแผนการผลิตในปัจจุบัน	33
ผลจากการศึกษาค่าใช้จ่ายรวมในปัจจุบัน	49
ผลการศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการจัดตั้งและแผนการผลิต	52
การทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดตั้ง.....	53
การคำนวณค่าใช้จ่ายต่อเดือน (ในกรณีที่ทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและ แผนการจัดตั้ง).....	65
5 สรุปผลการวิจัย	
บทสรุป.....	
ข้อเสนอแนะ.....	
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	
บรรณานุกรม.....	
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 ปริมาณยอดการจำหน่ายต่อเดือนปี พ.ศ. 2555.....	28
4-2 รายละเอียด กำลังการผลิตของเครื่องจักร	29
4-3 สัดส่วนความต้องการแต่ละผลิตภัณฑ์สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน	29
4-4 สัดส่วนแต่ละผลิตภัณฑ์สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน	30
4-5 การจัดส่งรายวัน (Container) แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 (1 Container บรรจุได้ 925 กล่อง)	34
4-6 แผนการผลิตสินค้ารายวันสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน	35
4-7 ยอดรวมการผลิตและการไหลคแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือน ที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2.....	37
4-8 ปริมาณผลิตภัณฑ์รวมและผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง สำหรับเดือนที่มีความ ต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2.....	39
4-9 การจัดส่งรายวัน (Container) แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9 (1 Container บรรจุได้ 925 กล่อง).....	42
4-10 แผนการผลิตสินค้ารายวัน สำหรับสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน	43
4-11 ยอดรวมการผลิตและการไหลคแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือน ที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9.....	45
4-12 ปริมาณผลิตภัณฑ์รวมและผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง สำหรับเดือนที่มีความ ต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9	47
4-13 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่	49
4-14 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่	50
4-15 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร	51
4-16 การจัดส่งรายวัน (Container) แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2	53
4-17 แผนการผลิตสินค้ารายวัน สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน	54

สารบัญญัตินำ (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-18	ขอดรวมการผลิตและการ โหลดแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,000 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2.....
	56
4-19	การจัดส่งรายวัน (Container)แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9.....
	59
4-20	แผนการผลิตสินค้ารายวันสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน
	60
4-21	ขอดรวมการผลิตและการ โหลดแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับ ORDER รวม 21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9.....
	62
4-22	คำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่
	65
4-23	คำนวณค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่
	67
4-24	คำนวณค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร
	67
4-25	ต้นทุนรวมและความต้องการการจัดเก็บสูงสุดต่อเดือน.....
	69
4-26	ผลเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวมก่อนทำการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุงต่อปี.....
	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 ปริมาณความต้องการของสินค้าในแต่ละเดือนเทียบกับกำลังการผลิต.....	2
4-1 การจัดเรียงบนพาเลท	26
4-2 การจัดเก็บในชั้นวางสินค้า (Rack)	27
4-3 การบรรจุสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ (Container).....	27
4-4 คลังสินค้าและการจัดเก็บปัจจุบัน	31
4-5 คลังสินค้าและการจัดเก็บสำหรับคลังสินค้าใหม่.....	32
4-6 ปริมาณความต้องการผลิตและการจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง/ เดือน.....	33
4-7 ปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง/ เดือน	34
4-8 ปริมาณความต้องการผลิตและจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง/ เดือน.....	41
4-9 ปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง/ เดือน	42
4-10 ภาพปริมาณความต้องการผลิตและการจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน.....	58
4-11 ภาพปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน.....	58
4-12 ภาพปริมาณความต้องการผลิตและจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน.....	64
4-13 ภาพปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน.....	64

บทที่ 1

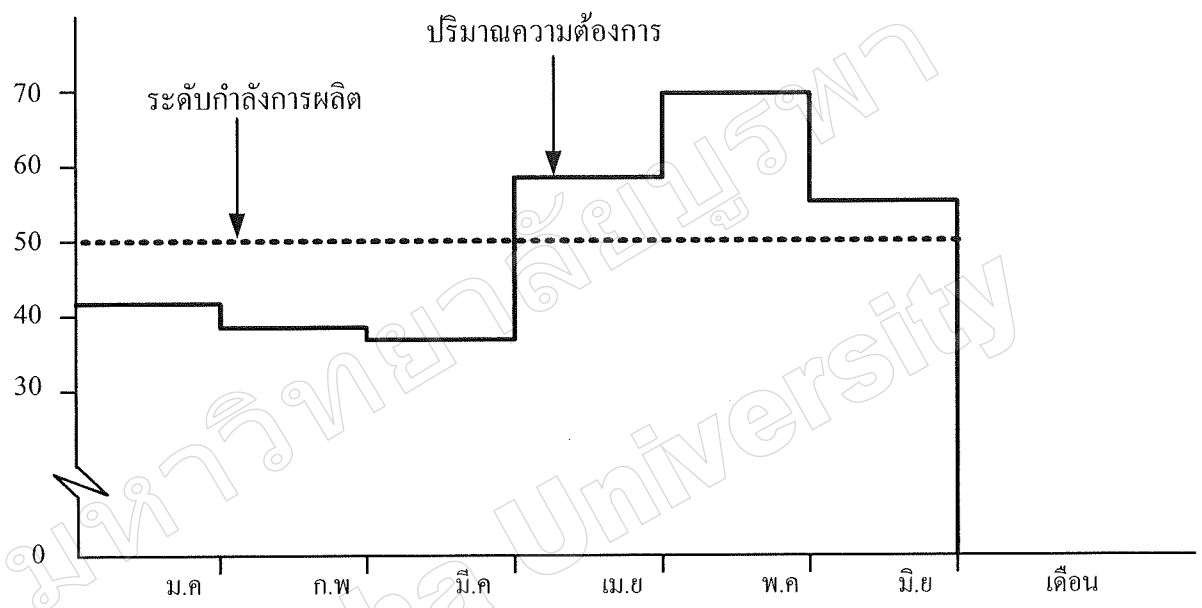
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลังสินค้าคือสถานที่สำหรับวาง จัดเก็บ แพก กระจายสินค้าคงคลัง โดยได้ผ่านการวางแผนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้า ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการคลังสินค้าเพื่อ การกำหนด แผนผังและปริมาณการจัดเก็บของสินค้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดขนาดของพื้นที่ในการจัดวางสินค้า ขนาดบรรจุหีบห่อและความสูงของสินค้าในแต่ละชั้นที่สามารถวางซ้อนกันได้โดยไม่เกิดความเสียหาย น้ำหนักของสินค้าต่อหน่วยในการจัดเก็บบนชั้นวางสินค้าและทิศทางการไหลของสินค้าให้มีความเหมาะสม โดยกำหนดได้จากข้อมูลความต้องการของสินค้าในอนาคต เช่น รายการและปริมาณสินค้าทั้งหมด จำนวนสินค้าที่มีการรับเข้าจากฝ่ายผลิตเพื่อเก็บภายในคลังรอการขนส่งไปสู่ลูกค้า เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และคำนวณ เพื่อกำหนดพื้นที่ภายในคลังสินค้าให้เหมาะสมกับความต้องการการจัดเก็บ

โดยวัตถุประสงค์หลักในการจัดการคลังสินค้า คือ การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเพียงพอต่อความต้องการ ลดระยะทางและเวลาในการปฏิบัติงาน จัดการและวางแผนการใช้แรงงานและอุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งปกป้องสินค้าเพื่อลดการสูญเสียจากการดำเนินงานและที่สำคัญที่สุดคือการจัดการคลังสินค้าที่จะช่วยจัดการกับสินค้าเพื่อจัดส่ง ไปให้ยังลูกค้าที่มีความต้องการตามเวลาที่ลูกค้าต้องการเพื่อตอบสนองความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยในส่วนของความต้องการพื้นที่สำหรับจัดเก็บนั้น ความยากลำบากในการวางแผนพื้นที่จัดเก็บ คือ การประเมินความต้องการพื้นที่จัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับช่วงที่มีความต้องการสูงสุด ถ้าช่วงที่มีความต้องการสูงสุดนั้นมีระยะเวลาเพียงสั้น ๆ และอัตราส่วนระหว่างช่วงสูงสุดกับความต้องการพื้นที่จัดเก็บเฉลี่ยมีค่าสูง ทำให้พื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ อาจต้องเลือกใช้พื้นที่อื่นชั่วคราว (จัดเก็บภายนอก, เช่าคลังสินค้าภายนอก) เพื่อให้สามารถจัดเก็บสินค้าในช่วงที่มีความต้องการสูงได้ ถ้าช่วงระยะเวลาที่ต้องการสูงสุดนั้นไม่ยาวนานและอัตราส่วนระหว่างช่วงสูงสุดกับความต้องการพื้นที่จัดเก็บเฉลี่ยมีค่าต่ำหรือใกล้เคียงกัน ก็อาจเลือกใช้วิธีการปรับขนาดพื้นที่ให้ใกล้เคียงกับขนาดพื้นที่ที่ใช้ในช่วงที่มีความต้องการสูงสุด ซึ่งทั้งสองวิธีก็จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

และพิจารณาการวางแผนปฏิบัติการรวมเป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาซึ่งมี 2 ทางเลือกหลัก คือ การปรับที่กำลังการผลิตของบริษัท โดยมี 2 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์แสวงหา (Chase Strategy) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่พยายามจะทำให้ปริมาณของผลิตภัณฑ์เท่ากับหรือพอดีกับความต้องการของลูกค้า โดยการปรับที่กำลังการผลิตของบริษัท (ดังภาพที่ 1-1)



ภาพที่ 1-1 ปริมาณความต้องการของสินค้าในแต่ละเดือนเทียบกับกำลังการผลิต

โดยจะทำการปรับอัตราการผลิตด้วยการทำงานล่วงเวลาในเดือนเมษายน - มิถุนายน เนื่องจากเป็นช่วงที่มีความต้องการสูงกว่ากำลังการผลิตหรือการยอมให้เกิดการว่างงานเกิดขึ้นในบางช่วงเช่นช่วงเดือนมกราคม - มีนาคม ที่มีความต้องการน้อยกว่าระดับของกำลังการผลิต ซึ่งเป็นทางเลือกที่บริษัทจะไม่พยายามเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าแต่จะควบคุมผลผลิตจากความสามารถของกำลังการผลิตแทน โดยต้องคำนึงถึงความสอดคล้องต่อความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะสามารถรองรับความต้องการตามฤดูกาลได้โดยไม่มีต้นทุนการจ้างแรงงานเพิ่มและต้นทุนในเรื่องการฝึกอบรม แต่จะมีต้นทุนเพิ่มในเรื่องค่าล่วงเวลาในการผลิต และอาจทำให้ผลิตผลต่ำลงเนื่องจากความอ่อนล้าของพนักงานที่อาจทำให้ไม่สามารถผลิตได้ตามเป้าหมาย และกลยุทธ์การรักษาระดับกำลังการผลิต (Level Strategy) คือ การกำหนดอัตราการผลิตคงที่

เช่นจากภาพที่ 1-1 มีปริมาณการผลิตคงที่อยู่ที่ 50 ชิ้นต่อวันซึ่งเมื่อทำการผลิตคงที่จะทำให้เกิดปริมาณสินค้าคงเหลือในคลังสินค้าในช่วงเดือน มกราคม - มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีความต้องการสินค้าต่ำกว่ากำลังการผลิตและสามารถนำสินค้าในคลังนั้นจำหน่ายในช่วงที่มีความต้องการสูงเกินระดับการผลิต ในเดือนเมษายน - มิถุนายนได้ และสำหรับทางเลือกที่สอง คือ ทางเลือกในการปรับที่ความต้องการของลูกค้า ซึ่งบริษัทจะพยายามควบคุมปริมาณความต้องการของลูกค้าให้คงที่แทนการควบคุมกำลังการผลิตของบริษัท แต่การกระทำตามทางเลือกนี้จะต้องขึ้นอยู่กับความยินยอมของลูกค้าด้วย ไม่เช่นนั้นอาจทำให้บริษัทสูญเสียฐานลูกค้าได้

ในการดำเนินงานปรับปรุงตามทางเลือกใด ๆ นั้นต่างก็มุ่งหวังที่จะทำให้แผนการปฏิบัติการรวมมีต้นทุนต่ำที่สุดจึงมีการนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ และสำหรับเทคนิคที่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ วิธีการสร้างตารางและรูปภาพ เนื่องจากง่ายต่อการทำความเข้าใจและสะดวกในการนำไปใช้ โดยใช้ตัวแปรเพียงไม่กี่ตัวในการทำแผน จากนั้นจึงเปรียบเทียบหาแผนการปฏิบัติการที่มีต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งในการปรับเปลี่ยนแผนนั้นจะมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นและต้นทุนสินค้าคงคลังมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนรวม ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นทุนสินค้าคงคลังสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) ต้นทุนในการเก็บรักษา (Carrying Cost) ต้นทุนเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock Out Cost) และต้นทุนในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) ซึ่งในการจะตัดสินใจเลือกแผนใดแผนหนึ่งนั้นมักจะศึกษาโดยการเปรียบเทียบและเลือกทางเลือกที่มีค่าใช้จ่ายรวมที่ต่ำที่สุด

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร โดยมีผลิตภัณฑ์หลักคือ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ซึ่งมีช่องทางจำหน่ายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา และแคนาดา ถือเป็นลูกค้าที่มีการบริโภคผลิตภัณฑ์บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปอย่างต่อเนื่อง โดยมีสัดส่วนการจำหน่าย คือ ในประเทศ 80% และต่างประเทศ 20%

บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตในแต่ละปีมากถึง 1.5 แสนตัน ส่วนใหญ่ร้อยละ 81 เป็นการผลิตเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 19 เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ โดยจากผลการสำรวจความนิยมในการบริโภคบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปของคนไทยในปี 54 อยู่ที่ 39-40 ของต่อคนต่อปี เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี 51 ที่มีการบริโภคอยู่ที่ 36 ของต่อคนต่อปี ซึ่งสูงกว่าอัตราบริโภคเฉลี่ยของโลกซึ่งอยู่ที่ 24 ของต่อคนต่อปี แสดงให้เห็นว่า ในปัจจุบันคนไทยบริโภคบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปในปริมาณที่สูงกว่าอัตราบริโภคเฉลี่ยของโลกอยู่มาก จึงทำให้ปริมาณความต้องการ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปของคนไทยเริ่มขยายตัวลดลง โดยจากสภาวะการณ์ตลาดของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปในปัจจุบัน

ตลาดภายในประเทศเริ่มเกิดการอึมครึมโดยเฉพาะบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปในรูปแบบซอง ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการตลาดมากถึงร้อยละ 94 ของมูลค่าการตลาดรวม แต่กลับมีมูลค่าการจำหน่ายภายในประเทศขยายตัวได้เพียงร้อยละ 2-3 ต่อปี ทำให้ทางผู้ประกอบการในประเทศไทยเริ่มขยายตลาดผลิตภัณฑ์ไปยังกลุ่มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปในรูปแบบถ้วยมากขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการที่สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งน่าจะสามารถช่วยเพิ่มมูลค่ายอดขายในประเทศได้ อีกหนึ่งหนทางคือการมองหาช่องทางที่จะขยายตลาดไปยังต่างประเทศ ทำให้มูลค่าการส่งออกบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปของไทยในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ขยายตัวเพิ่มมากขึ้นกว่าร้อยละ 15 ต่อปี โดยมีกลุ่มลูกค้าหลักคือกลุ่มคนไทยและชาวเอเชียที่อาศัยอยู่ในสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา และในส่วนของตลาดต่างประเทศการผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเพื่อขายให้กับตลาดต่างประเทศ จะใช้การผลิตแบบตามคำสั่งซื้อ (Make to Order) ซึ่งจะผลิตให้พอดีกับคำสั่งซื้อเท่านั้นจะไม่มีเก็บสินค้าคงคลัง เนื่องจากการส่งออกบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเพื่อขายไปยังต่างประเทศนั้นจะมีค่าใช้จ่ายในเรื่องของการขนส่งเข้ามาเกี่ยวข้องกับซึ่งถือเป็นต้นทุนที่สูงและบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปนั้นเป็นสินค้าที่ทดแทนกันได้ง่ายเนื่องจากตัวสินค้าไม่มีความแตกต่างกันในด้านคุณภาพและราคามากนัก ดังนั้นนโยบายการเป็นผู้นำทางด้านต้นทุนโดยยังคงตอบสนองความต้องการของลูกค้าในระดับที่สูง จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการแข่งขันธุรกิจนี้

ดังนั้นทางบริษัทกรณีศึกษาจึงได้มีการลงทุนเพื่อขยายฐานการผลิตโดยได้ทำการตั้งโรงงานการผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปที่ประเทศฮังการีเพื่อให้เป็นฐานการผลิตสำหรับผลิตบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปเพื่อจำหน่ายยังประเทศสหภาพยุโรป เช่น ประเทศ ฮังการี อิตาลี นอร์เวย์ เยอรมัน ฝรั่งเศส ฮอลแลนด์ เป็นต้น ให้สามารถรองรับความต้องการของตลาดได้ เนื่องจากเมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตระหว่างผลิตที่ประเทศไทยแล้วจึงส่งไปจำหน่ายกับการผลิตที่ประเทศฮังการีแล้วจำหน่ายนั้นพบว่าในระยะยาวการผลิตที่ประเทศฮังการีมีความคุ้มค่าโดยจะสามารถช่วยลดต้นทุนในด้านการขนส่ง ลดเวลาในการสั่งซื้อของลูกค้าช่วยเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์เนื่องจากลดเวลาในการขนส่งลงถึงสองเดือนทำให้อายุการจัดเก็บเมื่อถึงมือลูกค้ายาวนานขึ้น ซึ่งโรงงานในประเทศฮังการีนั้นเป็นโรงงานที่ได้มีการก่อสร้างไว้แล้วดังนั้นจึงมีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่ อีกทั้งบริษัทไม่มีนโยบายการลงทุนเพิ่มในเรื่องของการสร้างชั้นวางสินค้าสำเร็จรูป (Rack) และให้ทำการอ้างอิงการจัดเรียงสินค้าบน Pallet รวมทั้ง การจัดเรียง Pallet ภายในคลังสินค้าตามรูปแบบปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้มุ่งทำการศึกษาถึงความต้องการพื้นที่คลังสินค้าที่เหมาะสม ต่อการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปให้เพียงพอต่อปริมาณในการจัดเก็บของสินค้าสำเร็จรูปหลังการผลิตเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าและพิจารณาถึงทางเลือกในการปรับปรุง

กระบวนการผลิตและการจัดส่งโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับความต้องการในการจัดส่งของ
ลูกค้า เพื่อที่จะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายรวมลงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อคำนวณ อัตราความต้องการการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าสูงสุด ต่อพื้นที่ที่มีจำกัด
เพื่อให้เกิดอรรถประโยชน์ในการใช้พื้นที่สูงสุดสำหรับการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปเพื่อรอการจัดส่ง
ไปยังลูกค้า รวมทั้งศึกษาการปรับปรุงแผนการผลิตและแผนการจัดส่งเพื่อช่วยลดต้นทุนรวมลงได้

กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลยอดการจำหน่ายเพื่อเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต และศึกษาถึง
ความสามารถในการจัดเก็บเมื่อมีพื้นที่จำกัด คำนวณค่าใช้จ่ายรวมและทดลองปรับเปลี่ยนแผนการ
ผลิตและการจัดส่งโดยใช้แนวคิด Aggregate Planning (Trial and Error) เพื่อช่วยลดจำนวนครั้งใน
การเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และปริมาณความต้องการการจัดเก็บสูงสุดซึ่งจะส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่าย
รวมลงได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

สามารถวางแผนและกำหนดปริมาณการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าให้มีความเหมาะสม
ต่อพื้นที่ที่มีอยู่จำกัดสำหรับสินค้าสำเร็จรูปเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าและสามารถลดต้นทุนรวม
จากทางเลือกที่ได้มีการปรับปรุงแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาถึงความต้องการพื้นที่คลังสินค้าที่เหมาะสมต่อปริมาณความต้องการจัดเก็บ
สินค้าภายในคลังสินค้าสำหรับการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปบริษัทกรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตบะหมี่กึ่ง
สำเร็จรูปแห่งหนึ่ง โดยศึกษาจากข้อมูลยอดการจำหน่ายภายใน 1 ปีที่ผ่านมาเพื่อนำมาเปรียบเทียบ
กำหนดแผนการจัดเก็บสินค้าให้มีความเหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการในพื้นที่ ๆ กำหนด
และพิจารณาถึงการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งเพื่อช่วยลดต้นทุนรวม โดย
ทำการศึกษาข้อมูลความต้องการจากต้นแบบตัวแทน 2 เดือน (Typical Pattern) ในการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คลังสินค้าโดยหลักการแล้วจะเป็นจุดที่เก็บสินค้าเพื่อป้องกันความผันผวนของความต้องการของสินค้า เป็นจุดรวบรวมสินค้า (Consolidate Point) สุดท้าย เป็นจุดสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้า (Value Added Processing) การจัดการคลังสินค้าจะเริ่มต้นจากการวางแผนที่ดี วัตถุประสงค์เป็นส่วนประกอบ และสินค้าสำเร็จรูปต้องมีรหัส รวมถึงสถานที่จัดเก็บ โดยต้องคำนึงถึงการวางแผนการใช้พื้นที่สำหรับการจัดเก็บสินค้าให้เพียงพอต่อปริมาณความต้องการจัดเก็บสูงสุด ดังนั้นการกำหนดความต้องการพื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้าจะกำหนด โดยการคำนวณจากปริมาณสินค้าที่ไหลเข้าออกคลังสินค้า โดยต้องสอดคล้องกับข้อเรียกร้องเฉพาะเจาะจงของโซ่อุปทานโดยรวม เนื่องจากคลังสินค้าจะเป็นส่วนหนึ่งกับโซ่อุปทานที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกันอยู่ โดยจะเกิดความคุ้มค่าได้เมื่อคลังสินค้านั้นใช้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดในขณะที่ยังสามารถตอบสนองระดับบริการที่จำเป็นต้องให้แก่ลูกค้าได้และเกิดการใช้ประโยชน์เต็มที่ได้จากพื้นที่

สินค้าคงคลัง (Inventory)

Heizer & Render (2008) ได้ให้คำนิยามของคำว่า สินค้าคงคลัง (Inventory) ว่าหมายถึง วัสดุหรือสินค้าต่าง ๆ ที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการผลิต การขาย ที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับการปฏิบัติการของบริษัทโดยมีหน้าที่หลัก 4 ประการ ได้แก่

1. เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ของกระบวนการเป็นอิสระต่อกัน
2. เพื่อป้องกันความผันผวนจากการเปลี่ยนแปลงความต้องการ
3. เพื่อสร้างความได้เปรียบจากส่วนลดการสั่งซื้อ เนื่องจากการสั่งซื้อในปริมาณที่สูงอาจได้รับราคาต่อหน่วยที่ลดลงในส่วนของต้นทุนวัตถุดิบหรือค่าใช้จ่ายในการส่งมอบสินค้า
4. ป้องกันกรณีการเกิดภาวะเงินเฟ้อ หรือภาวะการเปลี่ยนแปลงราคาของสินค้า

สินค้าคงคลังจำแนกได้เป็น 3 ประเภท คือ

- 4.1 วัตถุดิบ (Raw Material) คือ สิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาใช้ในการผลิต
- 4.2 งานระหว่างทำ (Work-In-Process: WIP) คือ ชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน

4.3 สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) คือ ปัจจัยการผลิตที่ผ่านทุกกระบวนการผลิตครบถ้วนพร้อมที่จะขายให้ลูกค้าได้

ถ้าหากไม่มีสินค้าคงคลัง การผลิตอาจจะไม่ราบรื่น โดยทั่วไปฝ่ายขายค่อนข้างพอใจหากมีสินค้าคงคลังจำนวนมาก ๆ เพราะทำให้รู้สึกมั่นใจว่าอย่างไรก็ตามมีสินค้าให้เพียงพอขาย แต่หน้าที่ของสินค้าคงคลัง คือ รักษาสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economy of Scale) เนื่องจากการสั่งซื้อหรือการผลิตจำนวนมากเป็นการลดต้นทุน และคลังสินค้าเป็นส่วนที่ช่วยเก็บสินค้าปริมาณมากนั้นดังนั้นการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสมจึงเป็นเรื่องสำคัญ

ปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลัง

ไชยยศ ไชยมั่นคง, มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2550) กล่าวถึง การพิจารณาปริมาณของสินค้าคงคลังในระดับที่ถูกต้องนั้นเป็นเรื่องค่อนข้างยากจึงจำเป็นสำหรับข้อมูลที่ต้องทราบเพื่อนำมาช่วยในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสม อันได้แก่

1. จุดมุ่งหมายหลักในการมีสินค้าคงคลัง โดยปกติแล้วสินค้าคงคลังมีไว้เพื่อให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างราบรื่น ไม่สะดุดหรือหยุดชะงัก แต่บางครั้งธุรกิจอาจมีจุดมุ่งหมายอื่น เช่น ถ้าคาดการณ์ว่าราคาสินค้ามีแนวโน้มจะสูงขึ้นในอนาคต ก็อาจเก็งกำไรโดยเลือกเก็บสินค้าคงคลังในปัจจุบัน เพื่อขายในราคาที่สูงขึ้นในอนาคต ปริมาณของสินค้าคงคลังจึงมีจำนวนมาก หรือบางครั้งได้รับข้อเสนอส่วนลดเงินสดจาก Supplier โดยต้องสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก ๆ ในกรณีนี้ต้องเปรียบเทียบถึงผลดีจากส่วนลดเงินสดที่ได้รับ และผลเสียจากค่าใช้จ่ายการบริหารสินค้าคงคลังที่เพิ่มขึ้น

2. ยอดขายในอดีตของธุรกิจ โดยผู้ประกอบการสามารถนำยอดขายที่เกิดขึ้นในอดีตของตนมาพยากรณ์ยอดขายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังของธุรกิจจะแปรผัน โดยตรงกับยอดขายที่พยากรณ์ได้นั่นเอง ถ้าขายมาก ก็อาจต้องมีปริมาณสินค้าคงคลังในระดับค่อนข้างมาก เพื่อรองรับการขายที่พยากรณ์ไว้นั้น แต่ถ้าเป็นธุรกิจที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่ยังไม่มียอดขายในอดีต ก็สามารถกำหนดระดับของสินค้าคงคลัง ได้จากการประมาณการยอดขายของตน

3. การซื้อขายตามฤดูกาล (Seasonal Selling) ถ้าเป็นธุรกิจที่มีการซื้อขายตามฤดูกาล เช่น ธุรกิจขายร่ม ซึ่งถ้าเข้าสู่ช่วงฤดูฝน ยอดขายก็อาจมากกว่าปกติ ดังนั้นระดับของปริมาณสินค้าคงคลังในในช่วงฤดูฝนก็จะมากขึ้นตามปริมาณของยอดขายที่เพิ่มขึ้น หลังจากนั้นยอดขายก็จะลดลงมาสู่ระดับปกติ ซึ่งระดับของปริมาณสินค้าคงคลังก็จะลดลงตาม

4. คุณสมบัติของสินค้า อันได้แก่ วงจรชีวิต ความคงทน ขนาด รูปลักษณะ เป็นต้น ถ้าเป็นธุรกิจที่ขายผักหรือผลไม้ ซึ่งมีวงจรชีวิตน้อย การที่ธุรกิจจะมีปริมาณสินค้าคงคลังมากก็คงไม่ใช่สิ่งที่ดีแน่นอน เนื่องจากถ้าขายไม่หมด ผักหรือผลไม้เหล่านั้นก็อาจจะเน่าเสียหายได้ในเวลาค่อนข้างเร็ว นอกจากนี้สินค้าบางชนิดแม้ว่าจะเก็บได้นาน อาจเสื่อมสภาพ หมดอายุ หรือเสียหายได้ ธุรกิจก็อาจต้องมีสินค้าเพื่อปลอดภัย (Safety Stock) เพื่อรองรับไม่ให้เกิดการขายสะดุดลงได้

5. การแบ่งประเภทของสินค้า ในบางครั้งธุรกิจอาจมีการผลิตสินค้าหลายชนิดสำหรับขาย บางอย่างอาจขายได้มาก บางอย่างอาจขายได้ค่อนข้างน้อย ก็อาจแบ่งประเภทตามปริมาณการขายออกเป็น สินค้าประเภทที่มีความสำคัญมาก ซึ่งสามารถขายได้เป็นจำนวนมาก และสินค้าที่มีความสำคัญน้อย เพราะขายได้น้อย ซึ่งกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังตามความสำคัญของสินค้าแต่ละประเภท เช่น สินค้าที่มีความสำคัญมาก ขายได้มาก ก็ควรมีปริมาณของสินค้าคงคลังมาก สินค้าที่มีความสำคัญน้อย ขายได้น้อย ก็ควรมีปริมาณของสินค้าคงคลังน้อย เป็นต้น

6. ความนิยมในตัวสินค้า ถ้าธุรกิจมีสินค้าประเภทล้ำสมัยไม่เป็นที่นิยม ปริมาณสินค้าคงเหลือของสินค้าชนิดนี้ก็ควรจะมีปริมาณน้อยกว่าสินค้าประเภทอื่นในสายการผลิตของธุรกิจนั้น นอกจากนี้ความนิยมของลูกค้ายังเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยที่ธุรกิจไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นสำหรับกรณีที่ธุรกิจมีสินค้าที่เป็นที่นิยม ดิดดลาค และมีแนวโน้มว่าจะขายได้เพิ่มขึ้น ธุรกิจจึงควรต้องพิจารณาถึงการมีสินค้าเพื่อปลอดภัยในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังของตนด้วย เพื่อป้องกันการขาดแคลนสินค้าซึ่งจะนำมาซึ่งการสูญเสียลูกค้าในที่สุดนั่นเอง

7. ความไม่แน่นอนในการจัดส่งสินค้าของ Suppliers ในบางครั้งธุรกิจอาจต้องสั่งซื้อวัตถุดิบจาก Suppliers ซึ่งโดยปกติจะมีระยะเวลาการสั่งซื้อสินค้า (Lead Time) ที่ค่อนข้างแน่นอน แต่เมื่อถึงเวลาการจัดส่งวัตถุดิบจริงอาจมีความล่าช้าเกิดขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากเหตุการณ์ไม่คาดฝันต่าง ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น เกิดอุบัติเหตุรถขนส่งชนกันขึ้น ดังนั้นในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลัง ผู้ประกอบการก็ควรจะต้องมีสินค้าเพื่อปลอดภัยเก็บไว้ด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดธุรกิจหยุดชะงัก และสูญเสียโอกาสในการขาย อันอาจเกิดจากความไม่แน่นอนของการจัดส่งสินค้านี้

8. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง โดยเฉพาะในด้านการสื่อสาร และการดำเนินรายการทางการค้ากับลูกค้า ทั้งนี้เพราะหากการสื่อสารผิดพลาด ธุรกิจก็จะเสียโอกาสในการขายสินค้าให้แก่ลูกค้า อันเนื่องมาจากขายสินค้าผิดประเภท ขายสินค้าไม่ตรงตามปริมาณที่ลูกค้าต้องการ หรืออาจไม่มีสินค้าสำหรับขาย

นอกจากนี้หากการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อจากลูกค้าล่าช้า ก็จะทำให้คาดการณ์ปริมาณสินค้าคงคลังเพื่อรองรับการขายได้ยากขึ้น ดังนั้นยิ่งธุรกิจสามารถพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ

สนับสนุนกิจกรรมด้านการสื่อสาร และการดำเนินรายการทางการค้ากับลูกค้าได้ดีเท่าไร การคาดการณ์ปริมาณสินค้าคงคลังก็จะง่ายขึ้นเท่านั้น

9. การเปลี่ยนแปลงนโยบายของภาครัฐอันได้แก่ กฎหมาย ข้อกำหนด และระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดทั้ง โอกาส หรืออุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจ และส่งผลโดยตรงต่อปริมาณสินค้าคงคลังของธุรกิจแต่ละประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับธุรกิจที่ขึ้นกับนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ

10. ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ทั้งนี้ในการกำหนดปริมาณของสินค้าคงคลังของธุรกิจนั้นต้องคำนึงถึงต้นทุนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วย โดยจุดมุ่งหมายหลักก็คือ ต้องมีปริมาณของสินค้าคงคลังที่เหมาะสมและมีต้นทุนในการบริหารต่ำที่สุด

การวางแผนความต้องการพื้นที่คลังสินค้า

วิทยา สุทธิคำรงค์, วิชัย รุ่งเรืองอนันต์, บุญทรัพย์ พาณิชการ (2551) กล่าวถึงขั้นตอนการวางแผนความต้องการพื้นที่คลังสินค้า โดยการเริ่มต้นจากการนิยามข้อกำหนดทางธุรกิจและขีดจำกัดต่าง ๆ ที่มีผลต่อระบบการออกแบบและดำเนินงานซึ่งประเด็นหลัก ๆ ที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษได้แก่ การนิยามและการตกลงกันเกี่ยวกับข้อกำหนดของธุรกิจและทำการวางแผนสถานการณ์ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญและเป็นข้อมูลที่มีความแม่นยำ การตกลงกันเกี่ยวกับฐานการวางแผนที่จะใช้อ้างอิงระบบที่จะออกแบบ รวมถึงอธิบายและการให้เหตุผลสนับสนุนสมมุติฐานต่าง ๆ ที่นำมาใช้ การประเมินทางเลือกเกี่ยวกับอุปกรณ์หลายประเภทที่มีให้เลือกใช้อย่างมีหลักการและเหมาะสม การใช้ฐานการวางแผนที่ตกลงกัน เช่น แผนการไหลภายในคลังสินค้าเพื่อเป็นฐานการคำนวณการกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์และจำนวนบุคลากร ซึ่งมีผลต่อต้นทุนการดำเนินการ

สำหรับนิยามข้อเรียกร้องของธุรกิจนั้นจะเป็นสิ่งที่บอกลักษณะข้อกำหนดในการออกแบบ เช่น ความสามารถหรือความจุที่จำเป็น (ในแง่ของทั้งการจัดเก็บและผลิตผลต่อช่วงเวลาหนึ่ง ๆ) ระดับการบริการที่ต้องทำได้ นอกจากนี้ระบบที่ออกแบบใด ๆ ยังต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของหน่วยงานและท้องถิ่นด้วยซึ่งอาจจะครอบคลุมถึงขีดจำกัดเกี่ยวกับความสูงของตัวอาคาร ข้อกำหนดเกี่ยวกับเวลาทำงานและความปลอดภัย โดยคลังสินค้านั้นจะเป็นสินทรัพย์ระยะยาว โดยอาคารจะมีช่วงเสื่อมที่ 25-30 ปี และช่วงเสื่อมของอุปกรณ์ประมาณ 5-10 ปี ซึ่งในช่วงเวลายาวนานดังกล่าวมักจะมีผลเกี่ยวพันกับการออกแบบคลังสินค้า เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวอาจมีการเปลี่ยนแปลงของแผนธุรกิจเดิม ดังนั้นการทำการวางแผนสถานการณ์เพื่อระบุโอกาสในอนาคตที่มี

โอกาสจะเกิดขึ้นได้มากที่สุด เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบคลังสินค้าให้มีความยืดหยุ่นเพื่อสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ความสำคัญของข้อมูล เกี่ยวเนื่องกับความแม่นยำและครบถ้วนของข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงในแผนการจะมีผลต่อประสิทธิภาพของแผนนั้น โดยข้อมูลที่จำเป็นต่อการออกแบบคลังสินค้าจะรวมถึง

1. ผลิตภัณฑ์ หมายถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับขนาด น้ำหนัก อุณหภูมิ หรือขีดจำกัดอื่น ๆ บรรจุภัณฑ์และหน่วยระวางสินค้า (Unit Load) ระดับสินค้าคงคลังตาม SKU (สูงสุด เฉลี่ย ต่ำสุด และความแปรปรวนตามฤดูกาล) ระดับผลผลิตต่อช่วงเวลาตาม SKU และการพยากรณ์แนวโน้มการเติบโต

2. คุณลักษณะของคำสั่งซื้อ หมายถึง ระดับการบริการตามเวลาและตามความครบถ้วนของคำสั่ง, รูปแบบการสั่งเช่นจำนวนหน่วยต่อคำสั่ง 1 รายการ ความถี่ในการสั่งซื้อ (ต่อฤดูกาล ต่อสัปดาห์ ต่อวัน และต่อช่วงเวลา) จำนวน SKU ต่อคำสั่ง รายละเอียดบรรจุภัณฑ์และหน่วยระวางสินค้า ระดับความสำคัญในคำสั่ง

3. รูปแบบการรับและการจัดส่งสินค้า หมายถึง ขนาดและชนิดของพาหนะ ความถี่และช่วงเวลา หน่วยระวางสินค้าที่ต้องขนถ่าย ปริมาณการส่งมอบ

4. ปฏิบัติการคลังสินค้า หมายถึง งานพื้นฐานที่คลังสินค้าต้องรับผิดชอบรวมไปถึงงานที่มาจากข้อกำหนดเพื่อการสนับสนุน เช่น ส่วนของการบรรจุบรรจุภัณฑ์ การส่งคืน การควบคุมคุณภาพ เป็นต้น

5. ข้อกำหนดสำหรับพื้นที่ภายนอก หมายถึง พื้นที่จอดรถบรรทุกและพื้นที่กักเก็บรถ

6. รายละเอียดของสถานที่และอาคาร (ถ้ามีอยู่แล้ว) หมายถึง สถานที่ตั้ง ขนาด ความลาดชัน การเข้าถึง กิจกรรมในพื้นที่ข้าง ๆ และขอบเขตการขยายตัว ขีดจำกัดหรือสิ่งกีดขวาง

จากนั้นจึงนำข้อมูลสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องนำมาประกอบรวมกันเพื่อเป็นฐานสำหรับการวางแผนที่มีโครงสร้างในการออกแบบ โดยนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์และนำเสนอโดยอาจนำเสนอในรูปแบบ กราฟ แผนภูมิ ตาราง แบบวาด แต่วิธีการนำเสนอข้อมูลที่มีประโยชน์วิธีหนึ่งคือ แผนผังการไหลของสินค้าเพื่อแสดงให้เห็นเส้นทางการไหลและปริมาณสินค้าคงคลัง โดยแสดงแผนการทำงานตั้งแต่การรับเข้าสินค้า พื้นที่จัดเก็บสินค้าและพื้นที่จัดส่ง เราอาจเขียนแผนผังการไหลได้หลายแบบตามขอบเขตระยะเวลาของแผนงานที่สอดคล้องกับแผนนั้น โดยต้องพิจารณาด้วยว่าจะเขียนแผนผังที่ระดับกิจกรรมเฉลี่ย ระดับสูงสุด หรือที่ระดับอื่นในปีแผนงานนั้น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับเป้าหมายเฉพาะเจาะจงที่จะนำแผนผังการไหลนั้นมาใช้

หลักการทั่วไปสำหรับผังภายใน คือ มีรูปแบบการไหลที่สมเหตุสมผล โดยสินค้าจะมีการเดินทางย้อนหลังน้อยที่สุดเมื่อวิเคราะห์จากการเคลื่อนที่โดยทั่วไปในผัง, การลดการเคลื่อนที่ของพนักงานและอุปกรณ์ขนถ่าย, การใช้พื้นที่ความจุของอาคารให้ได้มากที่สุด, ความสามารถในการเข้าถึงสินค้า เช่น ความกว้างของช่องทางเดินและระบบการทำงานที่ปลอดภัย

โดยปกติฐานสำหรับการวางแผนนี้มักจะถูกนำเสนอให้แก่ทีมกำกับโครงการ ผู้บริหารองค์กร และตกลงยอมรับกันก่อนที่การออกแบบอย่างละเอียดจะเริ่มขึ้น ขั้นตอนการวางแผนจึงถือเป็นขั้นตอนสำคัญ เพราะฐานสำหรับการวางแผนเป็นเป้าหมายที่คลังสินค้าที่กำลังออกแบบอยู่จะต้องทำให้ได้

Frazelle (2549) กล่าวถึงการกำหนดความต้องการพื้นที่สำหรับคลังสินค้าว่า คลังสินค้าที่ดีควรพอดีกับพื้นที่ที่มีอยู่และสัมพันธ์กับแต่ละกิจกรรมในคลังสินค้าเป็นอย่างดี โดยขั้นตอนแรกคือการหาขนาดพื้นที่ที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมทั้งหมดแต่ละกิจกรรมจะใช้พื้นที่เท่าไรสามารถใช้ในการคำนวณเพื่อสรุปรวมออกมาเป็นพื้นที่ทั้งหมดที่ต้องการ

ซึ่งในส่วนของความต้องการสำหรับพื้นที่การจัดเก็บนั้น มีความยากลำบากในการตัดสินใจ กล่าวคือ การประเมินความต้องการพื้นที่จัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับช่วงที่มีความต้องการสูงสุดถ้าช่วงเวลาที่ต้องการสูงสุดนั้นสั้นมากและอัตราส่วนระหว่างช่วงที่มีความต้องการจัดเก็บสูงสุดกับช่วงความต้องการจัดเก็บเฉลี่ยนั้นมีความแตกต่างกันสูง อาจจำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่จัดเก็บโดยการเลือกใช้พื้นที่จัดเก็บอื่นชั่วคราว (ใช้การจัดเก็บภายนอกคลังเช่นจัดเก็บในตู้คอนเทนเนอร์หรือการเช่าคลังสินค้าภายนอก) เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่การจัดเก็บให้มีความสามารถจัดเก็บสินค้าในช่วงที่มีความต้องการสูงได้อย่างเพียงพอ และถ้าช่วงระยะเวลาที่มีความต้องการจัดเก็บสูงสุดนั้นไม่ยาวนานนักและอัตราส่วนระหว่างช่วงที่มีความต้องการจัดเก็บสูงสุดกับช่วงความต้องการจัดเก็บเฉลี่ยนั้นมีค่าต่ำก็อาจใช้วิธีการปรับปรุงขนาดพื้นที่จัดเก็บให้ใกล้เคียงกับขนาดพื้นที่ที่ต้องการจัดเก็บในช่วงที่มีความต้องการจัดเก็บสูงสุดได้

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2549) กล่าวถึง ปัจจัยในการคำนวณความต้องการพื้นที่ว่า การคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษานั้น มีปัจจัยที่ต้องพิจารณาอยู่หลายประการด้วยกัน เพื่อใช้ในการคำนวณความต้องการเนื้อที่ในลักษณะที่ต้องการ หรือเรียกว่า ปัจจัยการครอบครองพื้นที่ (Occupancy Factor) ได้แก่

1. ปริมาณของสินค้าที่เก็บรักษา ถึงแม้องค์ประกอบอื่นจะมีอิทธิพลต่อความต้องการเนื้อที่เก็บรักษาก็ตาม ปริมาณของสินค้าที่ต้องการเก็บรักษาก็ยังเป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาก่อนปัจจัยอื่น ๆ ทั้งหมด ปัจจัยเกี่ยวกับสินค้านี้ต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามธรรมชาติของสินค้าที่

เก็บรักษาอันเป็นผลให้เกิดความผันแปรไป ระหว่างปริมาณสินค้าที่รับเข้ามากับปริมาณสินค้าที่ส่งออกไปภายในห้วงเวลาที่กำหนด ย่อมนับเป็นองค์ประกอบพื้นฐานหรือเป็นปัจจัยการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญที่จะต้องนำมาใช้ในการคำนวณพื้นที่

2. ลักษณะเฉพาะของโครงสร้างอาคารที่ใช้ในการเก็บรักษา เนื่องจากเนื้อที่เก็บรักษาจะได้รับการพิจารณาการใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพทั้งในแนวตั้งและแนวราบ จึงต้องมีการพิจารณาถึงข้อจำกัดในการจัดเรียงสินค้า รูปร่างของอาคารคลังสินค้า โดยต้องคำนวณความต้องการเก็บรักษา คือ การพยากรณ์ปริมาณสินค้าที่จะสามารถรับเข้ามาเก็บเปรียบเทียบกับข้อจำกัดที่มีอยู่ เช่น ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่ ช่วงความสูงของ โครงสร้างด้านบนอาคาร เป็นต้น

3. ชีตความสามารถของเครื่องมือยกขน ถึงแม้ว่าลักษณะของอาคารและลักษณะของสินค้าสามารถทำการเก็บรักษาได้สูงตามที่ต้องการ ปัจจัยที่ต้องพิจารณาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ชีตความสามารถของเครื่องมือยกขน โดยเครื่องมือยกขนที่มีใช้อยู่ในคลังสินค้านั้นต้องมีการพิจารณาถึงความสามารถที่สอดคล้องกับระบบชั้นวางสินค้า และปัจจัยอื่นทั้งหมดที่จะทำให้สามารถใช้เนื้อที่แนวตั้งของคลังให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

4. ลักษณะเฉพาะของสินค้า เช่นกันสำหรับคลังสินค้าที่มีช่วงเพดานสูง คือ มีพื้นที่ในแนวตั้งสามารถเก็บสินค้า ได้สูงนั้นเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในการกำหนดความสูงของการจัดเก็บแต่สิ่งที่จะต้องพิจารณาที่แท้จริง คือ ลักษณะเฉพาะของสินค้าที่จะทำการเก็บรักษาและลักษณะบรรจุกัณฑ์ของสินค้าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่มีส่วนในการกำหนดความสูงในการจัดเก็บ ซึ่งอาจมีผลต่อการเก็บรักษาได้ต่ำกว่าขีดความสามารถของอาคารคลังสินค้า

และได้กล่าวถึงการกำหนดจำนวนและตำแหน่งการจัดเก็บที่ต้องการว่า หลักในการหาพื้นที่และปริมาตรคลังสินค้านั้นต้องมองแผนธุรกิจระยะยาวว่าต้องการจัดเก็บสินค้ามากน้อยเพียงใด และขึ้นกับนโยบายสต็อก และนโยบายตำแหน่งการจัดเก็บ (Fixed or Random Positioning) เพื่อคำนวณค่าเฉลี่ยหรือระดับสต็อกสูงสุด หลายบริษัทใช้การหมุนเวียนสต็อก (Cycle Stock) หรือช่วงเวลาในการเก็บสต็อกซึ่งเป็นมาตรฐาน ในการหาความต้องการพื้นที่ โดยการวางแผนพื้นที่จัดเก็บส่วนมากมักไม่พอดีกับความต้องการ มากบ้างน้อยบ้าง ถ้าพื้นที่น้อยส่งผลกระทบต่อดำเนินงานคือ อาจเกิดความยากลำบากในการเข้าถึงตัวสินค้า การเก็บรักษาไม่ดี เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยและผลผลิตต่ำ ในทางตรงกันข้ามถ้าพื้นที่มาก ทำให้ใช้พื้นที่ได้ไม่คุ้มค่า ต้นทุนแพงขึ้นจากที่ดิน การก่อสร้างอาคาร ค่าสาธารณูปโภค พลังงาน และอุปกรณ์ ฉะนั้นนโยบายการจัดเก็บจึงเป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งในการกำหนดพื้นที่ซึ่งแนวทางในการจัดเก็บสินค้า (Storage Operation) มี 2 รูปแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การจัดเก็บแบบกำหนดช่องจัดเก็บสินค้าตายตัว (Dedicated Storage หรือ Fixed Location Storage) การจัดเก็บประเภทนี้จะมีการระบุตำแหน่งที่จัดเก็บตายตัวสำหรับสินค้าแต่ละประเภทภายในคลังสินค้า ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือ SKU ที่จัดเก็บน้อย โดยข้อจำกัดของการจัดเก็บรูปแบบนี้ คือ หากเกิดกรณีที่สินค้าชนิดนั้นมีเข้ามามากเกินไปจนเกินจำนวน Location ที่กำหนดไว้ของสินค้าชนิดนั้นหรือในกรณีที่สินค้ามีเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้นก็จะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้าชนิดนั้นว่าง ทำให้การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ต่ำ ข้อดี คือ ง่ายต่อการนำไปใช้และปฏิบัติงาน

2. การจัดเก็บแบบกำหนดช่องจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม (Random Location Storage) เป็นการจัดเก็บสินค้าที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า อาจใช้วิธีจัดเก็บลงในที่ว่างใกล้ที่สุดไม่ว่าจะเป็นชั้นวางสินค้า พาเลท เมื่อเวลานำสินค้าออกไปใช้จะยึดหลัก เข้าก่อนออกก่อน (First In First Out: FIFO) การจัดเก็บประเภทนี้ เป็นรูปแบบที่มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่มากที่สุด เพิ่มการใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ถือว่ามีความยืดหยุ่นสูง เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด ง่ายต่อการจัดเก็บและปฏิบัติงาน ข้อเสีย คือ ต้องใช้ระบบสารสนเทศช่วยในการติดตามข้อมูลสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ที่ตำแหน่งใด

โดยพื้นที่จัดเก็บที่ต้องการนั้นมักเกิดจากสองส่วน คือ ส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการสนับสนุนการผลิตให้เป็นไปได้ตามความต้องการ และขณะเดียวกันสินค้าคงคลังอีกส่วนหนึ่งก็เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการผลิต ดังนั้นจึงเห็นว่าการควบคุมการผลิตและการควบคุมสินค้าคงคลังนั้นมีความสัมพันธ์กันมาก ดังนั้นเราจึงไม่สามารถออกไปสั่งการผลิตโดยไม่คำนึงถึงอัตราการผลิตและกำลังการผลิตที่เป็นอยู่ได้ ในทำนองเดียวกันเราก็ไม่สามารถที่จะจัดกำหนดการผลิตโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อระดับสินค้าคงคลังได้ ดังนั้นจึงต้องมีการประสานงานกันอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพื่อประสานผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน อันเป็นผลประโยชน์โดยรวมของกิจการซึ่งหมายถึงประสิทธิภาพ คุณภาพ และการให้บริการที่ดีแก่ลูกค้า

การวางแผนการปฏิบัติการรวม

Heizer & Render (2008) กล่าวถึง แผนสำหรับกำหนดปริมาณผลผลิตและระยะเวลาของการปฏิบัติการสำหรับอนาคต โดยต้องพยายามหาหนทางที่ดีที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการในอนาคตด้วยวิธีต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพยายามลดต้นทุนรวมของการปฏิบัติการทั้งหมดรวมถึงระยะเวลาของแผนให้ต่ำที่สุด เพื่อต้องการรักษาระดับของพนักงานให้คงที่ เพื่อลดจำนวนสินค้า

คงคลัง หรือการเพิ่มระดับความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยกระบวนการในการวางแผน พบว่าการพยากรณ์ความต้องการของการของลูกค้ามี 3 ระยะ ได้แก่

แผนระยะยาว

เพื่อช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับกลยุทธ์ ที่ตั้งสถานประกอบการ การขยายกำลังการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การจัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัย กำลังการผลิตที่เหมาะสม และการลงทุนอื่น ๆ ในอนาคต

แผนระยะกลาง

ใช้ในการตัดสินใจเพื่อให้ปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้มีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยการตัดสินใจสำหรับแผนระยะกลางนี้จะต้องสืบเนื่องมาจากแผนระยะยาว เช่น จำนวนพนักงาน ระดับของสินค้าคงคลัง เป็นต้น ซึ่งแผนระยะกลางนี้จะสำเร็จได้ด้วยการสร้างแผนการปฏิบัติการรวม เป็นการรวมปัจจัยที่ต้องพิจารณาทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกันเพื่อใช้ในการวางแผนให้เหมาะสมที่สุด ปัจจัยที่ต้องใช้ในการพิจารณาได้แก่ ค่าพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า กำลังการผลิต ระดับสินค้าคงคลัง จำนวนพนักงาน และปัจจัยอื่น ๆ เพื่อนำมาใช้ในการวางแผน โดยแผนปฏิบัติการรวมจะเป็นการมองการผลิตเป็นภาพรวมไม่ได้มองเป็นรายละเอียดของแต่ละผลิตภัณฑ์

แผนระยะสั้น

มักจะวางแผนการปฏิบัติการไว้ในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี แต่โดยทั่วไปจะไม่เกิน 3 เดือน ซึ่งจะบอกถึงความรับผิดชอบของพนักงานแต่ละคนในระดับปฏิบัติการ โดยอาจจัดทำเป็นตารางการทำงานรายสัปดาห์ รายวัน รายกะ และรายชั่วโมง ซึ่งเป็นการมอบหมายหน้าที่ในการปฏิบัติงานให้แก่พนักงานทุกคน

กลยุทธ์การวางแผนการปฏิบัติการรวม

เมื่อฝ่ายปฏิบัติการต้องการจะสร้างแผนปฏิบัติการรวม ควรจะต้องตอบคำถามเหล่านี้ให้ได้

1. ระดับของสินค้าคงคลังควรมีปริมาณเท่าใด เพื่อที่จะสามารถรองรับความไม่แน่นอนทางด้านความต้องการของลูกค้า
2. ปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลต่อการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงจำนวนพนักงาน
3. หากมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าควรที่จะใช้การรับพนักงานชั่วคราวหรือไม่ หรือควรให้พนักงานทำงานล่วงเวลา
4. เมื่อมีความต้องการของลูกค้าสูงขึ้น จะใช้การจ้างบริษัทภายนอกแทนหรือไม่

5. ราคาของสินค้าหรือปัจจัยอื่นๆจะมีผลต่อความต้องการของลูกค้าหรือไม่จากคำถามทั้งหมดนี้เพื่อเป็นการนำไปสู่การสร้างกลยุทธ์ของการวางแผนการปฏิบัติการรวม ซึ่งสามารถแบ่งกลยุทธ์ออกเป็น 8 ประการ โดยใน 5 ประการแรกเรียกว่า “ทางเลือกในการปรับที่กำลังการผลิตของบริษัท” ซึ่งบริษัทจะไม่พยายามเปลี่ยนแปลงความต้องการของลูกค้าแต่จะควบคุมผลผลิตจากความสามารถของกำลังการผลิตแทน ในทางกลับกัน อีก 3 ประการที่เหลือ จัดเป็น “ทางเลือกในการปรับความต้องการของลูกค้า” ซึ่งบริษัทจะพยายามควบคุมปริมาณความต้องการของลูกค้าให้คงที่แทนการควบคุมที่กำลังการผลิตของบริษัท

ทางเลือกในการปรับที่กำลังการผลิตของบริษัท

บริษัทสามารถเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมจากทางเลือกในการปรับที่กำลังการผลิตของบริษัท ได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงระดับสินค้าคงคลัง วิธีการ คือ ในช่วงที่มีความต้องการสินค้ามีปริมาณน้อย จะทำการจัดเก็บสินค้าที่ผลิตได้ไว้เป็นสินค้าคงคลัง เพื่อนำมาส่งมอบให้กับลูกค้าในช่วงเวลาที่มีความต้องการสินค้ามีปริมาณสูงได้ แต่ทางเลือกนี้จะทำให้เกิดต้นทุนที่เกี่ยวกับการจัดเก็บสินค้า ได้แก่ ค่าสถานที่ในการจัดเก็บ ค่าเสื่อมของราคาสินค้า ค่าประกันสินค้า ระบบจัดเก็บและขนถ่ายสินค้าในคลัง เป็นต้น เนื่องจากหากปราศจากสินค้าคงคลัง

ในช่วงที่มีความต้องการสินค้ามีปริมาณสูง อาจทำให้ไม่มีสินค้าสำหรับส่งมอบ หรือลูกค้าอาจต้องรอสินค้านานกว่าปกติ ซึ่งบางครั้งอาจทำให้สูญเสียลูกค้าหรือส่วนแบ่งทางการตลาดในระยะยาวได้

2. การเปลี่ยนแปลงจำนวนพนักงาน เป็นกลยุทธ์เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของความต้องการของลูกค้าโดยการปรับจำนวนพนักงาน ได้แก่การรับพนักงานเพิ่มหรือการปลดพนักงานออกเพื่อให้ปริมาณผลผลิตสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า แต่ทางเลือกนี้ พนักงานใหม่จะต้องถูกฝึกอบรมและผลผลิตมักจะได้น้อยกว่าปกติในช่วงแรกของการทำงาน อีกทั้งยังส่งผลต่อขวัญกำลังใจของพนักงาน

3. การเปลี่ยนแปลงเวลาการทำงาน เมื่อความต้องการของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงอาจใช้กลยุทธ์นี้เพื่อเพิ่มหรือลดเวลาการทำงานของพนักงาน ในการปรับอัตราผลผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละช่วงเวลา เช่น การเพิ่มชั่วโมงทำงาน หรือการทำงานล่วงเวลา จะถูกนำมาใช้เมื่อความต้องการของลูกค้ามีปริมาณที่สูงขึ้น และการลดชั่วโมงทำงานจะถูกนำมาใช้ในช่วงเวลาที่มีความต้องการของลูกค้ามีปริมาณต่ำลง แต่ทางเลือกนี้ จะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายของบริษัท

เพื่อสร้างแรงจูงใจให้พนักงาน โดยอาจเพิ่มเป็น 2-3 เท่าของอัตราค่าจ้างปกติ และอาจส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื่องจากความเหนื่อยล้าจากการทำงานติดต่อกันนานของพนักงาน ส่วนการลดชั่วโมงการทำงานเกิดความสูญเปล่าขึ้นจากการที่บริษัทยังคงต้องจ่ายค่าแรงโดยที่พนักงานไม่ต้องทำงาน

4. การจ้างผู้ผลิตรายอื่นผลิตแทน สามารถนำกลยุทธ์นี้มาใช้ได้ในช่วงที่มีความต้องการของลูกค้ามีปริมาณสูงแต่มีข้อเสีย คือ ต้นทุนสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น และเกิดความเสียหายหากลูกค้าสามารถติดต่อกับบริษัทที่สามารถผลิตแทนได้และบริษัทจะทำการควบคุมคุณภาพของสินค้าได้ยาก อาจเกิดความไม่พึงพอใจจากลูกค้าได้

5. การจ้างพนักงานชั่วคราว สามารถนำกลยุทธ์นี้มาใช้ในช่วงที่มีความต้องการของลูกค้ามีปริมาณสูง โดยการจ้างพนักงานชั่วคราวมาทำงานเสริมกับพนักงานประจำ

ทางเลือกในการปรับความต้องการของลูกค้า

กลยุทธ์สำหรับการปรับที่ความต้องการของลูกค้ามีดังนี้

1. การกระตุ้นความต้องการของลูกค้า ใช้เมื่อความต้องการของลูกค้ามีปริมาณต่ำ โดยการโฆษณา การจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย เทคนิคการขายตรง หรือการลดราคาสินค้า เพื่อให้ระดับความต้องการของลูกค้ามีค่าใกล้เคียงกับกำลังการผลิตของบริษัท

2. การค้างส่งสินค้า ใช้เมื่อมีคำสั่งซื้อเข้ามาในปริมาณมากเกินไปเกินกำลังการผลิตของบริษัท บริษัทอาจต้องเจรจากับลูกค้าเพื่อยืดระยะเวลาวันส่งมอบสินค้า เพื่อช่วยให้บริษัทมีกิจกรรมการผลิตต่อเนื่องทั้งปีแม้ในช่วงที่มีปริมาณความต้องการน้อย แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับลูกค้าว่ายอมรับการเลื่อนส่งสินค้าได้ โดยไม่แสวงหาผู้ผลิตรายอื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้เสียฐานลูกค้าได้

3. การผลิตและประสานผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับแต่ละฤดูกาล เป็นการที่ทางบริษัทพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเองให้มีความหลากหลาย โดยแต่ละผลิตภัณฑ์จะเหมาะสมจำหน่ายในแต่ละฤดูกาล บริษัทยังสามารถรักษากำลังการผลิตไว้ได้อย่างคงที่โดยเพียงเปลี่ยนสินค้าที่จะผลิตในแต่ละฤดูเท่านั้น แต่การนำเทคนิคนี้ไปใช้อาจต้องเผชิญกับความไม่ชำนาญของการผลิตในทุก ๆ ผลิตภัณฑ์และการบริหารจัดการที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นกับกลุ่มลูกค้าที่มีความต้องการแตกต่างกัน

เทคนิคการวางแผนการปฏิบัติการรวม

1. การสร้างตารางและแผนภาพ เป็นการใช่วิธีการลองผิดลองถูก (Trial and Error) เพื่อให้ได้แผนหลาย ๆ แผน จากนั้นนำมาเปรียบเทียบหาแผนการปฏิบัติการที่มีต้นทุนต่ำที่สุด

เป็นแนวทางในการหาคำตอบ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปใช้งาน อาจได้คำตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบและคำตอบที่เลือกอาจไม่ใช่คำตอบที่แสดงต้นทุนที่ต่ำที่สุด เป็นเทคนิคที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางในแวดวงนักวางแผนการผลิต

2. การใช้โปรแกรมเชิงเส้นด้วยวิธีตัวแบบขนส่ง โดยใช้การค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดจากเงื่อนไขต่าง ๆ (Optimization) เป็นแนวทางในการค้นหาคำตอบ โดยมีซอฟต์แวร์ช่วยในการวิเคราะห์แต่บางครั้งความสัมพันธ์ของตัวแปรอาจไม่เหมาะสมและไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและต้องปรับให้เข้ากับสถานการณ์จริงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งหากต้องการตัวแบบที่ดีก็จำเป็นต้องใช้เวลานานในการปรับให้สอดคล้องกับการตัดสินใจในเงื่อนไขที่ซับซ้อนดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวางแผนที่มีความซับซ้อนมาก ๆ โดยอาจมองว่างานวางแผนเป็นงานที่มีความซับซ้อนเกินกว่าที่คอมพิวเตอร์จะช่วยตัดสินใจแทนได้ จึงเป็นเหตุผลที่โปรแกรมเชิงเส้นจะได้รับการยอมรับไม่มากนักในแวดวงอุตสาหกรรม

3. ตัวแบบสัมประสิทธิ์การบริหาร เป็นการใช้การสุ่มค่าคำตอบเบื้องต้นและค้นหาไปสู่คำตอบที่ดีที่สุด (Heuristic Method) เป็นแนวทางในการค้นหาคำตอบ ซึ่งง่ายต่อการนำไปใช้ด้วยการจำลองกระบวนการตัดสินใจของผู้จัดการในอดีตและวิเคราะห์หาการตัดสินใจในอนาคตที่ดีที่สุดโดยใช้สมการถดถอย โดยการนำปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อกันมาพิจารณาในสมการเพื่อพยายามหารูปแบบของการตัดสินใจในเงื่อนไขที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แต่ก็ถูกจำกัดให้ใช้ได้ สถานการณ์บางประเภทเท่านั้น

ต้นทุนสินค้าคงคลัง

คำนาย อภิปรัชญาสกุล (2549) กล่าวถึง เป้าหมายที่สำคัญของการจัดการ โลจิสติกส์ คือ การทำให้ต้นทุนรวมด้าน โลจิสติกส์ต่ำที่สุด คือ ต้นทุนต่าง ๆ ทางด้าน โลจิสติกส์รวมกันแล้วมีค่าต่ำสุดสำหรับระดับบริการลูกค้าที่กำหนดไว้ ซึ่งต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังมีผลกระทบโดยตรงไม่เฉพาะต่อจำนวนสินค้าคงคลังที่กิจการต้องมีไว้เท่านั้น แต่ยังมีผลกระทบต่อ ต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมดรวมถึงเรื่องของสินค้าขาดมือและต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการลูกค้าด้วย

ต้นทุนสินค้าคงคลังประกอบด้วยต้นทุนย่อยต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเก็บสินค้าคงคลังจำนวนหนึ่งไว้และต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเป็นต้นทุนที่สูงตัวหนึ่งในบรรดาต้นทุนด้านโลจิสติกส์ (Logistics Cost) ซึ่งการที่ต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลังมีผลกระทบอย่างมากต่อระบบโลจิสติกส์ทำให้การคำนวณต้นทุนที่ต้องการของการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเป็นสิ่งที่จำเป็น หนึ่งบางกิจการไม่เคยคำนวณต้นทุนที่แท้จริงในส่วนนี้เลยหรือเพียงรับรู้ว่ามีอยู่จริงซึ่งเป็น

ต้นทุนจำนวนไม่น้อย ดังนั้นเมื่อเวลาที่กิจการเหล่านี้คำนวณต้นทุนของเงินทุนที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังจะใช้อัตราดอกเบี้ยในปัจจุบันบวกกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าประกันภัย ภาษี ฯลฯ ทั้งนี้การประมาณต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังในกิจการของตน โดยใช้ตัวเลขจากตำราหรือตัวเลขเฉลี่ยของอุตสาหกรรมซึ่งการใช้แนวทางต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เกิดปัญหาขึ้นมา

เนื่องจากแต่ละกิจการอยู่ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นควรจะพิจารณาต้นทุนด้านโลจิสติกส์ที่เกิดขึ้นในกิจการของตนและพยายามที่จะทำให้ต้นทุนส่วนนี้ต่ำที่สุดโดยสามารถรักษาวัตถุประสงค์ของการให้บริการลูกค้าไว้ ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของต้นทุนสินค้าคงคลังซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Inventory Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้ายังสั่งซื้อบ่อยครั้งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็จะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลัง และการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ถ้ามีสินค้าคงคลังมากธุรกิจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลการเก็บรักษาสินค้านั้นให้มีสภาพคงเดิม ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง ซึ่งคือค่าดอกเบี้ยจ่าย ถ้าเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืมหรือเป็นค่าเสียโอกาสถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เจ้าของ ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหายหรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บนานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า เป็นต้น ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาที่เกิดขึ้นจากการที่ธุรกิจจะต้องมีสินค้าคงคลัง ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะเพิ่มขึ้น ถ้าปริมาณสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น และจะลดลงเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดลง

3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Storage Cost หรือ Stock Out Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้ กิจการเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตหยุดชะงักเกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือ

ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อยก็อาจเกิดโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมีค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลน รวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วย ค่าใช้จ่ายที่เกิดเนื่องจากสินค้าขาดแคลนได้แก่ ค่าสั่งซื้อหรือส่งของให้ลูกค้าแบบพิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียค่าความนิยม เป็นต้น

4. ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่งไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรนี้มีลักษณะเป็นต้นทุนคงที่ต่อครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของล็อตการผลิต ถ้าผลิตเป็นล็อตใหญ่ การเดินเครื่องจะนาน มีการตั้งเครื่องใหม่ไม่บ่อยครั้งนัก ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะต่ำ แต่ยอดสะสมของสินค้าคงคลังก็จะสูง ถ้าผลิตเป็นล็อตเล็ก มีการตั้งเครื่องใหม่บ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะสูง แต่สินค้าคงคลังจะมีระดับต่ำลง และสามารถส่งมอบงานให้แก่ลูกค้าเร็วขึ้น โดยการตั้งเครื่องจักรใหม่มีค่าใช้จ่ายในการส่งผลิต ซึ่งมักเรียกว่า ค่าใช้จ่ายเตรียมการ (Setup Cost) ซึ่งอาจรวมถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเตรียมการก่อนที่จะเริ่มผลิตสินค้าได้หนึ่งล็อตไม่ว่าสินค้าล็อตนั้นจะมีปริมาณมากน้อยเท่าใดก็ตาม

ในบรรดาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังต่าง ๆ เหล่านี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง และจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำ แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ จะมีลักษณะตรงกันข้ามคือ จะมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำและจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนิดา ลิขิตถาวร (2554) ได้ทำการศึกษาการพยากรณ์ความต้องการสินค้าและการวางแผนผลิตโดยรวมของผลิตภัณฑ์ขนมญี่ปุ่นแช่แข็ง 5 ชนิด โดยใช้ข้อมูลยอดขายตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 รวมทั้งสิ้น 36 เดือน ศึกษาโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Program) บน Microsoft Excel Solver เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพยากรณ์ และเพื่อนำผลพยากรณ์ที่ได้ไปใช้ในการวางแผนผลิตรวม พบว่า การใช้วิธีการพยากรณ์ขนมญี่ปุ่นแช่แข็งแบบรวมสินค้า (Aggregate) มีค่า MAPE เท่ากับ 18.26% ซึ่งต่ำกว่าการพยากรณ์แบบรายสินค้า (Individual) แล้วนำค่าพยากรณ์ที่ได้มาแยกตามสัดส่วนยอดขายในอดีตจากนั้นทำการคำนวณ

ปริมาณคงคลังสำรองที่ระดับการให้บริการ 90% เมื่อสร้างแบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นบน Microsoft Excel และนำมาใช้ในการวางแผนการผลิตโดยรวม ภายใต้ข้อจำกัดต่าง ๆ

จากการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตจริงในปี พ.ศ. 2553 พบว่าการวางแผนการผลิตโดยรวมโดยใช้ Excel Solver สามารถลดต้นทุนการผลิตรวมได้ 5.0% และเมื่อนำค่าความต้องการสินค้าพยากรณ์ของปี พ.ศ. 2554 มาวางแผนการผลิตโดยรวม พบว่าต้นทุนการผลิตทั้งหมดจะเท่ากับ 596,767.38 บาทต่อปี โดยแผนการผลิตที่ได้ยังสอดคล้องกับนโยบายที่บริษัทกำหนด

ดำรงฤทธิ์ พลสุวดี, พิชญ ทองขาว (2553) ได้ทำการศึกษาหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมเพื่อทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยการรวบรวมข้อมูลการสั่งซื้อ ข้อมูลราคาขายส่ง ข้อมูลต้นทุนในการจัดเก็บต่อหน่วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนในกรณีที่สินค้าขาดต่อหน่วย ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อวัตถุดิบเร่งด่วน และนำข้อมูลมาคำนวณโดยใช้ วิธีการกำหนดการเพิ่มสุ่มเชิงเส้น (Stochastic Linear Programing) เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตรวม (Aggregate Planning) เพื่อหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมที่จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด จากผลทำให้ได้ค่าปริมาณการผลิตเฉลี่ยในแต่ละเดือน ที่จะทำให้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด

นำพล ตั้งทรัพย์ (2538) ได้ทำการศึกษาปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่คลังพัสดุและการจัดเก็บพัสดุในคลังพัสดุของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ โดยการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา ดังนี้ การใช้พื้นที่และการออกแบบพื้นที่คลัง ทำการปรับปรุงความต้องการของพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บชิ้นส่วนแต่ละประเภทที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยการคำนวณหาความต้องการใช้พื้นที่จริงในการจัดเก็บ ชิ้นส่วนคงเหลือที่เหมาะสม โดยการแบ่งประเภทชิ้นส่วนตามความถี่ในการใช้และกำหนดปริมาณคงคลังที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ ในส่วนของการจัดวางและการจัดเรียง ทำการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้กับชิ้นส่วนแต่ละประเภท และการนำชิ้นส่วนมาจัดเก็บ ผลจากการปรับปรุงพบว่า สามารถลดพื้นที่การจัดเก็บและเวลาในการเบิกรับชิ้นส่วนลงได้ประมาณ 29%

อรรณ มัชฌิมชาติ, สุภชัย กิตซ์เพ็ญ, กัญญา อัครอารีย์ (2552) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยใช้ชั้นวางสินค้าและการจัดเก็บสินค้าตามปริมาณความต้องการพื้นฐาน สำหรับผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้บรรจุขวด โดยอาศัยหลักการของการออกแบบคลังสินค้าและชั้นวางสินค้า การวิเคราะห์ปริมาณการจัดเก็บสินค้าด้วยแผนภูมิพารโตเพื่อจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์ และวิเคราะห์ปริมาณสินค้าคงคลังที่เหมาะสม ผลพบว่า เมื่อใช้ชั้นวางมีปริมาตรในการจัดเก็บเพิ่มขึ้นร้อยละ 31 หรือประมาณสองเท่าของการจัดวางสินค้านี้รูปแบบปัจจุบันและพบว่ามีต้นทุนในการลงทุนเพิ่ม 17 ล้านบาท สำหรับชั้นวางและอุปกรณ์ลำเลียงใหม่ เมื่อวิเคราะห์ระยะเวลาที่ลงทุนพบว่า จะใช้เวลาในการคืนทุนประมาณ 0.53 ปี

วรรณ แสงศักดิ์, รัชัญญา วสุศรี (2555) ได้ทำการศึกษากระบวนการดำเนินงานภายในคลังสินค้าอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง โดยใช้การจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arena Simulation 10.0 และใช้ข้อมูลความต้องการสินค้าตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม ถึงวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 ในการจำลองการจัดสรรพื้นที่ในการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า และได้มีการเปลี่ยนระบบการจัดวางสินค้าเดิมด้วยการประยุกต์ใช้ระบบวิธีการจัดกลุ่มเอบีซี เพื่อเลือกวางสินค้าตามความถี่และปริมาณ และช่วยลดเวลาในการเดินทางไปหยิบสินค้า จากผลพบว่า สามารถลดเวลาในการหยิบสินค้าลงได้ 7.9710% เวลาในการขนสินค้าไปยังรถสินค้า 3.7554% และสามารถกำหนดพื้นที่สำหรับวางสินค้าแต่ละประเภทได้แน่นอน

ทวิชัยพร ชาเจียมเจน, อรรถกร เก่งพล (2550) ได้ทำการศึกษาการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ ในการวางแผนการผลิตเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในการวางแผนการผลิตทั้งทางด้านปริมาณ ข้อจำกัดทางด้านความสามารถในการผลิตและข้อจำกัดทางด้านคงคลัง โดยการใช้โปรแกรมเชิงเส้น ประกอบกับหลักการทางการวางแผนการผลิตและการจัดการระบบคงคลัง ให้มีความสอดคล้องกับเงื่อนไขในแต่ละเงื่อนไข ในการปรับปรุงการวางแผนการผลิตให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยเริ่มจากการนำข้อมูลทางด้านทรัพยากร ข้อมูลทางด้านการผลิต และข้อมูลทางด้านคงคลังสินค้า นำมาวิเคราะห์ ทำให้ได้ผลลัพธ์ด้านปริมาณการผลิตและลำดับการผลิตที่เหมาะสม ส่งผลให้การจัดเก็บสินค้าคงคลังลดลง สามารถเพิ่มกำไรให้แก่องค์กรคิดเป็นร้อยละ 21.21 หรือคิดเป็น 22,780,638.91 บาท

พูนศักดิ์ แก้วสุวรรณ (2553) ได้ทำการศึกษาแนวทางการลดต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังแต่ยังคงสามารถรักษาระดับการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยการแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยวิธี ABC Classification และใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองสถานการณ์กระบวนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Simulation Model) ด้วยโปรแกรม ARENA เวอร์ชัน 10.0 และใช้เครื่องมือ Opt Quest for Arena ทำ Optimization เพื่อหาระดับสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Stock) และต่ำสุด (Minimum Stock) ที่เหมาะสม จากผล พบว่าสามารถลดต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังเฉลี่ยลงในขณะที่ยังคงสามารถรักษาระดับความสามารถในการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ในระดับที่กำหนด

กมลชนก สุทธิวาหนฤพุฒิ, ศลิษา ภมรสติต และจักรกฤษณ์ ดวงสุพัศตรา (2553) ได้ศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนบริหารคลังสินค้า ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการบริหารคลังสินค้า หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลการบริหารคลังสินค้าจะสามารถทราบถึงปริมาณของสินค้าที่เพิ่งเข้ามา ปริมาณสินค้าที่มีอยู่ ปริมาณสินค้าที่จำหน่ายออกไปทุกขณะที่สินค้ามีการเคลื่อนไหว

ออกจากที่เก็บสินค้า ซึ่งสามารถคาดการณ์และวางแผนการควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่ต้องการได้โดยการนำบาร์โค้ดมาใช้เพื่องานจัดส่ง บริษัท Texas Instrument ได้เชื่อมโยง EDI และบาร์โค้ดเข้าด้วยกันในการรับคำสั่งซื้อและการจัดการวัสดุสำนักงานซึ่งได้ผลที่น่าพอใจ โดยบริษัทสามารถลดต้นทุนจจากการเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไปได้ 2 ล้านเหรียญสหรัฐ ใช้พื้นที่ในคลังสินค้าลดลง 40,000 ตารางฟุต ลดพนักงานที่เคยทำงานด้านการควบคุมวัสดุสำนักงานได้ 11 คน และลดระยะเวลาการสั่งซื้อลงได้ 1 ใน 3 นอกจากนี้ยังสามารถลดความผิดพลาดในการรับส่งข้อมูลเหลือเพียง 1 ใน 1 ล้านคำสั่งซื้อ เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิมที่ทำด้วยมือ ซึ่งมีปริมาณความผิดพลาดที่ 1 ใน 25 หรือ 30 คำสั่งซื้อ

สมสุข นากสุก (2551) ได้ศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการคลังสินค้า ในอุตสาหกรรมกระดาษ ในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่จำกัด ซึ่งระบบเดิมไม่สามารถระบุตำแหน่งสินค้าและพื้นที่วางที่จะนำสินค้าเข้าไปเก็บได้ จากการแก้ปัญหาโดยการพัฒนาระบบการจัดการสินค้า แทนโปรแกรมการจัดเก็บสินค้าเดิม พบว่าสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเลือกตำแหน่งในการจัดคลังสินค้า ลดความผิดพลาดในการค้นหาสินค้า ลดปัญหาสินค้าล้นคลัง และลดค่าใช้จ่ายในการใช้งาน

มณธิรา นุชภู (2549) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุของโรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร เพื่อแก้ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายคงคลังที่มีมูลค่าสูง โดยใช้เทคนิคการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์แบบมีหลายเกณฑ์ในการกำหนดนโยบายในการสั่งซื้อ วิเคราะห์ปริมาณที่เหมาะสมในการสั่งซื้อ โดยใช้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด รวมถึงการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กับระบบฐานข้อมูลในการเบิก รับ และจัดเก็บขึ้นส่วน จากผลพบว่าทำให้มีปริมาณการจัดเก็บขึ้นส่วนเหมาะสมตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายในการคงคลังมีค่าลดลง

โชติกา ทองสุโชติ (2552) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการควบคุมสินค้าคงคลัง เพื่อลดต้นทุนการควบคุมสินค้าคงคลัง ลดปริมาณสินค้าคงคลัง และลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสำหรับสินค้าที่มีปริมาณการใช้งานมาก โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ ABC หากกลุ่มสินค้าที่มีปริมาณการใช้งานมาก เพื่อนำมาวิเคราะห์หาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

โดยเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้ง จุดสั่งซื้อและต้นทุนสินค้าคงคลังรวมปัจจุบันของบริษัท จัดลำดับความเคลื่อนไหวของประเภทสินค้า และหาประเภทสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวมากที่สุด วิเคราะห์ระยะทางตำแหน่งการจัดเก็บ โดยใช้รูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบวิธี ABC เพื่อหาตำแหน่งการจัดเก็บเพื่อลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย จากพบว่า เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนสินค้ารวมของการบริหารแบบปัจจุบัน กับต้นทุนรวมของการสั่งซื้อที่ประหยัด พบว่า การ

บริหารการสั่งซื้อในปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด สามารถลดปริมาณสินค้าคงคลัง, ลดจำนวนครั้งในการสั่งซื้อ, และต้นทุนรวมสินค้าคงคลังลดลง และการเปลี่ยนตำแหน่งการจัดเก็บสินค้าแบบ ABC พบว่าสามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าลงได้

ธัญวรัตน์ ถนอมเพชรสง่า (2551) ได้ทำการศึกษาการวางแผนการจัดการสินค้าคงคลัง แบ่งโดเมนสำเร็จรูป เพื่อวางแผนการผลิตและการจัดการสินค้าคงคลังให้มีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ และลดต้นทุนรวมของการดำเนินงาน โดยการประยุกต์วิธีพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา และนโยบายสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง เพื่อกำหนดจุดสั่งผลิต และปริมาณที่เหมาะสมในการผลิต เพื่อให้มีต้นทุนที่ต่ำ โดยใช้วิธีการพยากรณ์โดยรวม (Aggregate Forecast) ในการเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการและแบ่งกลุ่มลูกค้า โดยใช้ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังแบบเอบีซี (ABC Classification) จากผลพบว่าข้อมูลที่ผ่านการพยากรณ์ข้อมูลปริมาณความต้องการรายเดือนด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบขรรจรดา (Moving Average) มีลักษณะคงที่ ไม่มีลักษณะแนวโน้มและฤดูกาล และเมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการหาจุดสั่งผลิตและปริมาณการผลิตที่เหมาะสมพบว่าสามารถลดต้นทุนรวมการจัดการสินค้าคงคลัง และ ลดจำนวนครั้งในการผลิตต่อเดือนลงได้ในระยะเวลา 8 เดือน จาก 36 ครั้ง เหลือเพียง 7 ครั้งต่อเดือน

ธีรพงษ์ ชื่นทองทรัพย์ (2551) ได้ทำการศึกษาการออกแบบแผนผังคลังสินค้า โดยใช้วิธีกำหนดการเชิงเส้น โดยขั้นต้น ได้มีการแบ่งกลุ่มสินค้าตามความถี่ในการหมุนเวียนออกเป็น 3 กลุ่ม และกำหนดรูปแบบของแผนผังคลังสินค้าออกเป็น 3 รูปแบบ คือ การวางแผนผังคลังสินค้าตามแนวตั้ง (Vertical Layout) การวางแผนผังคลังสินค้าตามแบบแนวนอน (Horizontal Layout) และการวางแผนผังคลังสินค้าแบบผสม (Mixed Layout) จากนั้นจึงใช้วิธีกำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) เพื่อแบ่งพื้นที่สำหรับการจัดเก็บและคำนวณระยะทาง จากผลการศึกษาพบว่า การวางแผนผังคลังสินค้าในแต่ละรูปแบบจะมีค่าดัชนีระยะเวลาและระยะทางในการทำงานที่แตกต่างกันไป โดยการวางแผนผังสินค้าแนวนอน (Horizontal Layout) จะให้ค่าดัชนีระยะเวลาและระยะทางในการทำงานดีกว่าการวางแผนผังคลังสินค้าแบบตามแนวตั้งและการวางแผนผังคลังสินค้าแบบผสม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

การดำเนินการศึกษา ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ อัตราการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าที่มีขนาดของพื้นที่จัดเก็บจำกัด ของบริษัทกรณีศึกษา โรงงานผลิตเบหมิ้งสำเร็จรูป ณ ประเทศฮังการี โดยมีนโยบายการจัดเก็บอ้างอิงการจัดเรียงสินค้าบนพาเลท และการจัดเรียงพาเลทในคลังสินค้าตามรูปแบบปัจจุบัน อีกทั้ง ไม่มีนโยบายการลงทุนสร้าง Rack สำหรับการจัดเก็บ ณ คลังสินค้าที่ใหม่

ดังนั้นแนวคิดในการศึกษาวิจัย คือ การศึกษาจากปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้า แผนการผลิต แผนการจัดส่ง รวมทั้งความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าที่มากที่สุด ในแต่ละเดือน เปรียบเทียบกับปริมาณพื้นที่ที่มากที่สุดที่สามารถจัดเก็บสินค้าได้ภายใต้ข้อจำกัดข้างต้นและคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บและค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนในปัจจุบัน โดยเปรียบเทียบกับการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง โดยแบ่งการศึกษาเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลยอดการจำหน่ายเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต
2. ศึกษาความสามารถในการจัดเก็บเมื่อพื้นที่จัดเก็บมีจำกัด
3. ศึกษาแผนการผลิตและแผนการจัดส่งเพื่อหาปริมาณความต้องการจัดเก็บสูงสุด
4. ศึกษาค่าใช้จ่ายรวมต่อปี (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา + ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์)
5. ศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง

ศึกษาข้อมูลยอดการจำหน่ายเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต

ทำการศึกษาข้อมูลยอดการจำหน่ายย้อนหลังเป็นระยะเวลา 1 ปี และนำข้อมูลที่ได้มาจำแนกเป็นรายเดือน เพื่อพิจารณาถึงกำลังการผลิตของเครื่องจักรในแต่ละเครื่องว่ามีความสามารถในการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าตามคำสั่งซื้อในแต่ละเดือนหรือไม่

ศึกษาความสามารถในการจัดเก็บเมื่อพื้นที่จัดเก็บมีจำกัด

ทำการศึกษาข้อมูลของคลังสินค้าแห่งใหม่เกี่ยวกับขนาดของพื้นที่การจัดเก็บที่มีจำกัด โดยอ้างอิงการจัดเรียงสินค้าบนพาเลท และการจัดเรียงพาเลทในคลังสินค้า ตามรูปแบบปัจจุบัน

อีกทั้งทางบริษัทไม่มีนโยบายการลงทุนสร้างชั้นวางสินค้า (Rack) สำหรับการจัดเก็บ ณ คลังสินค้าที่ใหม่ เพื่อทำการคำนวณหาความสามารถในการจัดเก็บสินค้าสูงสุด

ศึกษาแผนการจัดส่งและแผนการผลิตเพื่อหาปริมาณความต้องการจัดเก็บสูงสุด

ทำการศึกษาข้อมูลแผนการจัดส่งและแผนการผลิตรายวันในหนึ่งปี เพื่อคำนวณถึงปริมาณความต้องการการจัดเก็บสินค้าสูงสุดสำหรับสินค้าสำเร็จรูปเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าในแต่ละเดือนเปรียบเทียบกับปริมาณที่สามารถจัดเก็บได้ของพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้า เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างสินค้าที่ต้องการจัดเก็บกับปริมาณพื้นที่ที่สามารถจัดเก็บสินค้าได้ โดยทำการศึกษาข้อมูลความต้องการจากต้นแบบตัวแทน 2 เดือน (Typical Pattern) ในการศึกษา

ศึกษาค่าใช้จ่ายรวมต่อปี

ทำการศึกษาค่าใช้จ่ายรวม โดยแยกเป็น การคำนวณหาค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และการคำนวณหาค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ โดยทำการคำนวณเป็นรายเดือนและรวมยอดค่าใช้จ่ายเป็นรายปี เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาและค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ ในแต่ละเดือน เมื่อนำค่าใช้จ่ายทั้งสองมารวมกันจะสามารถทำให้ทราบถึง ค่าใช้จ่ายรวมต่อปี ในการดำเนินงานปัจจุบัน

ศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งและแผนการผลิต

ทำการศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง เพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวมกับค่าใช้จ่ายก่อนทำการปรับปรุง โดยการใช้เทคนิคการวางแผนการปฏิบัติการรวม (Aggregate Planning) มาใช้เพื่อวางแผนในการช่วยลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิต และวางแผนการจัดส่งเพื่อช่วยลดจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ต้องทำการเก็บรักษาเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าและนำผลการคำนวณ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาและค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ หลังการปรับเปลี่ยน เปรียบเทียบ กับค่าใช้จ่ายปัจจุบัน

บทที่ 4

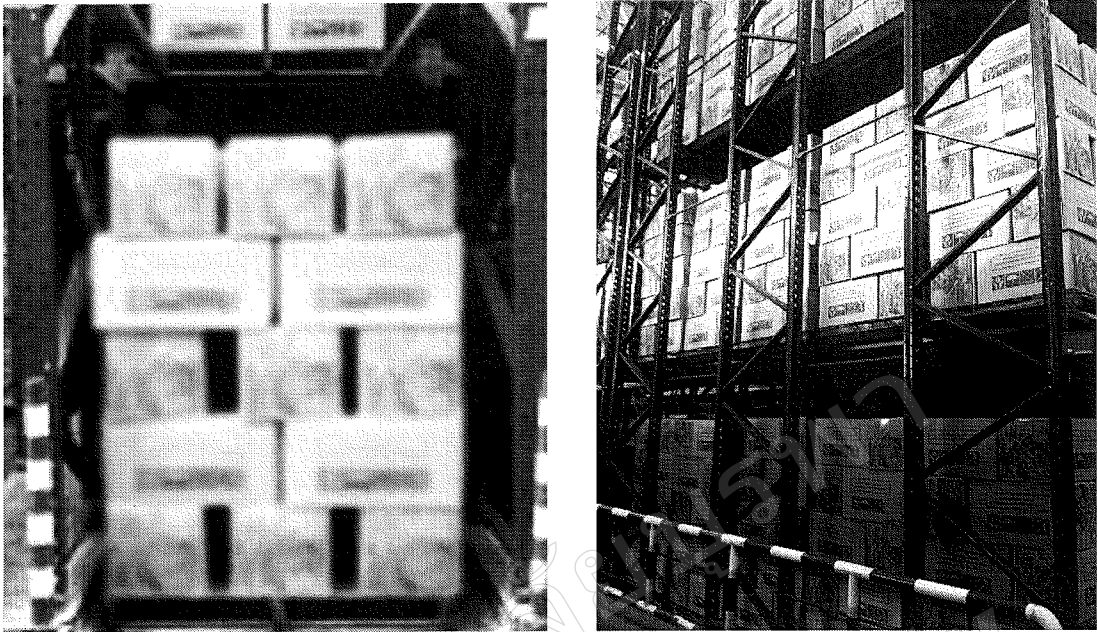
ผลการศึกษาวิจัย

ลักษณะทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

การศึกษานี้ ได้พิจารณาลักษณะสินค้าสำเร็จรูป (ผลิตภัณฑ์เบหมิ่กึ่งสำเร็จรูป) มาเป็นกรณีศึกษา การดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษาเป็นลักษณะผู้รับจ้างผลิตเบหมิ่กึ่งสำเร็จรูปตามความต้องการของลูกค้า รูปแบบการผลิตเป็นแบบ การผลิตแบบตามคำสั่งซื้อ (Make to Order) ซึ่งจะผลิตให้พอดีกับคำสั่งซื้อเท่านั้นการ Order สินค้าเป็นแบบ Contract Order กับทางลูกค้า โดยทางการตลาดจะเป็นผู้ประสานกับลูกค้าในเรื่องแผนการจัดส่งและสั่งให้ฝ่ายวางแผนการผลิต เพื่อทำการวางแผน, ทำการผลิตและสามารถจัดส่งได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยจะไม่มีการผลิตสินค้าสำเร็จรูปเพื่อเก็บเป็นสินค้าคงคลัง แต่ยังคงต้องมีคลังสินค้าเพื่อทำการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหลังการผลิตเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าตามวันที่ลูกค้าเป็นผู้กำหนด ซึ่งสินค้าหลังจากผลิตจะถูกบรรจุลงในกล่อง (Carton) ปริมาณการบรรจุเท่ากับ 180 ซอง/ กล่อง และจะถูกนำไปจัดเรียงบนพาเลท (Pallet) ปริมาณการจัดเรียงเท่ากับ 25 กล่อง/ พาเลท (ดังภาพที่ 4-1) จากนั้นจึงนำเข้าไปเก็บในคลังสินค้าเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้า (ดังภาพที่ 4-2) โดยในการจัดส่งนั้นจะจัดส่งโดยการบรรจุผ่านตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ขนาด 40" สำหรับการบรรจุสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ นั้นสามารถบรรจุได้ 925 กล่อง คิดเป็น 37 พาเลท (ดังภาพที่ 4-3) โดยใน 1 วันมีความสามารถบรรจุได้ 4 ตู้คอนเทนเนอร์ (เช้า 2 ตู้, บ่าย 2 ตู้) ขึ้นกับแผนและกำลังการผลิต



ภาพที่ 4-1 การจัดเรียงบนพาเลท



ภาพที่ 4-2 การจัดเก็บในชั้นวางสินค้า (Rack)



ภาพที่ 4-3 การบรรจุสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ (Container)

ผลการวิจัยข้อมูลยอดการจำหน่ายเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต

จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าสามารถแบ่งผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการออกเป็น 4 ผลิตภัณฑ์ คือ ผลิตภัณฑ์ A, B, C และ D โดยมีความต้องการแตกต่างกันในแต่ละเดือน ซึ่งจากข้อมูลสามารถแบ่งความต้องการสินค้าออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีปริมาณความต้องการสินค้ารวมต่อเดือนคิดเป็น 33,300 กล่องต่อเดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1, 2 และกลุ่มที่มีปริมาณความต้องการสินค้ารวมต่อเดือนคิดเป็น 21,275 กล่องต่อเดือนในช่วงเดือน 3 - 9 (ดังตารางที่ 4-1) และทำการศึกษาข้อมูลทั้งสองกลุ่มความต้องการจากต้นแบบตัวแทน 2 เดือน (Typical Pattern) ในการศึกษา

ตารางที่ 4-1 ปริมาณยอดการจำหน่ายต่อเดือนปี พ.ศ. 2555

Product/ Month	A (Carton)	Container/ Month	B (Carton)	Container/ Month	C (Carton)	Container/ Month	D (Carton)	Container/ Month	Total Carton/ Month	Container/ Month
January	23,125	25	925	1	7,400	8	1,850	2	33,300	36
February	23,125	25	925	1	7,400	8	1,850	2	33,300	36
March	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
April	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
May	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
June	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
July	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
August	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
September	13,875	15	925	1	4,625	5	1,850	2	21,275	23
October	23,125	25	925	1	7,400	8	1,850	2	33,300	36
November	23,125	25	925	1	7,400	8	1,850	2	33,300	36
December	23,125	25	925	1	7,400	8	1,850	2	33,300	36
Total/ Year	212,750	230	11,100	12	69,375	75	22,200	24	315,425	341

จากข้อมูลความต้องการสินค้าในแต่ละเดือน เมื่อพิจารณาถึงกำลังการผลิตของเครื่องจักรในแต่ละเครื่องว่าจะมีความสามารถในการผลิตเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าตามคำสั่งซื้อในแต่ละเดือนหรือไม่ จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า จำนวนเครื่องจักรในโรงงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีจำนวน 2 เครื่อง และกำลังการผลิตของเครื่องจักรเท่ากับ 300 ก้อน/ นาที/ เครื่อง (1 วันจะผลิตได้

144,000 ซอง คิดเป็น 800 กล่อง เท่ากับ 32 พาเลท) และจำนวนวันทำงานต่อเดือนคิดที่ 22 วัน (ชั่วโมงทำงานที่ 8 ชม./ วัน/ กะ ไม่มี OT) เมื่อผลิตเต็มกำลังการผลิตเครื่องจักรทั้ง 2 เครื่อง จะสามารถผลิตสินค้าได้ 1,408 พาเลท/ เดือน ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 รายละเอียด กำลังการผลิตของเครื่องจักร

เครื่องจักร	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	รวม
กำลังการผลิต	800 กล่อง/ วัน	800 กล่อง/ วัน	1600 กล่อง/ วัน
1วัน (8 ชั่วโมง)	32 พาเลท/ วัน	32 พาเลท/ วัน	64 พาเลท/ วัน
1เดือน (22 วันทำงาน)	704 พาเลท/ เดือน	704 พาเลท/ เดือน	1,408 พาเลท/ เดือน

จากข้อมูล เมื่อพิจารณาถึงกำลังการผลิตของเครื่องจักรสำหรับกลุ่มที่มีปริมาณความต้องการสินค้ารวมต่อเดือนคิดเป็น 33,300 กล่องต่อเดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1, 2 พบว่า มีความต้องการการผลิตเท่ากับ 1,332 พาเลท คิดเป็น 95% ของกำลังการผลิตทั้งหมดซึ่งพบว่ากำลังการผลิตเพียงพอต่อความต้องการดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 สัดส่วนความต้องการแต่ละผลิตภัณฑ์สำหรับเดือนที่มีความต้องการ
รวม 33,300 กล่อง/ เดือน

ผลิตภัณฑ์/ เดือน	A	B	C	D
ต้องการ (กล่อง)	23,125	925	7,400	1,850
คิดเป็น (พาเลท)	925	37	296	74
จำนวน (คอนเทนเนอร์)	25	1	8	2

และเมื่อพิจารณาถึงกำลังการผลิตของเครื่องจักรสำหรับกลุ่มที่มีปริมาณความต้องการสินค้ารวมต่อเดือนคิดเป็น 21,275 กล่องต่อเดือนในช่วงเดือน 3 - 9 พบว่า มีความต้องการการผลิตเท่ากับ 851 พาเลท คิดเป็น 61% ของกำลังการผลิตทั้งหมด ซึ่งพบว่ากำลังการผลิตเพียงพอต่อความต้องการ ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 สัดส่วนแต่ละผลิตภัณฑ์สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน

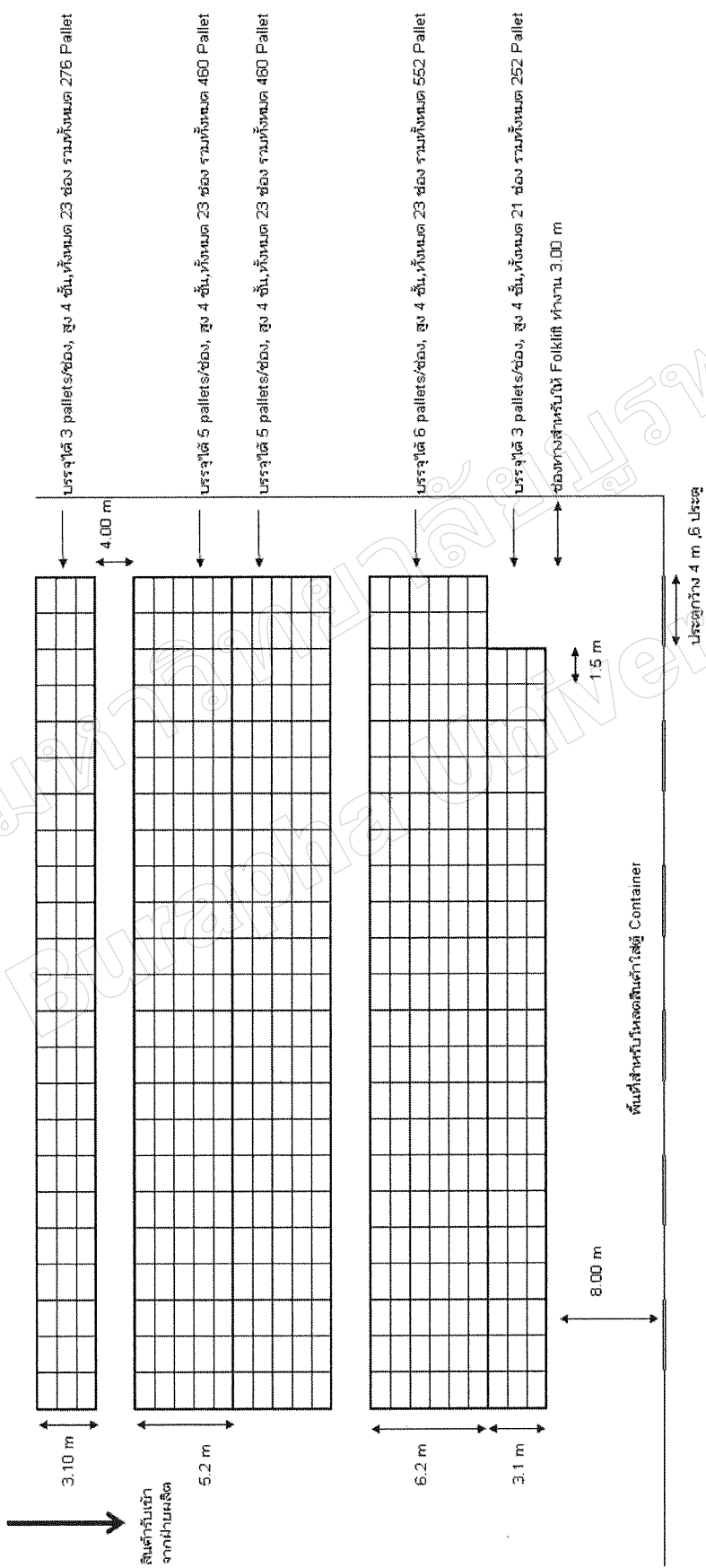
ผลิตภัณฑ์/ เดือน	A	B	C	D
ต้องการ (กล่อง)	13,875	925	4,625	1,850
คิดเป็น (พาเลท)	555	37	185	74
จำนวน (คอนเทนเนอร์)	15	1	5	2

ซึ่งจากผลความต้องการที่แตกต่างกันนั้นสาเหตุส่วนหนึ่งอาจเกิดจากสภาพอากาศในแต่ละช่วงที่แตกต่างกันจึงมีผลทำให้ความต้องการสินค้าในแต่ละช่วงจึงแตกต่างกันไปด้วย

ผลการวิจัยความสามารถในการจัดเก็บเมื่อพื้นที่การจัดเก็บสินค้ามีจำกัด

จากนโยบายในการจัดเก็บสินค้าสำหรับคลังสินค้าแห่งใหม่นั้น ทางบริษัทให้ทำการอ้างอิงการจัดเรียงสินค้าบนพาเลท และการจัดเรียงพาเลทในคลังสินค้า ตามรูปแบบปัจจุบัน อีกทั้งทางบริษัทไม่มีนโยบายการลงทุนสร้างชั้นวางสินค้า (Rack) สำหรับการจัดเก็บ ณ คลังสินค้าที่ใหม่ จึงถือเป็นข้อจำกัดในการจัดเก็บและจากการศึกษาถึงลักษณะของพื้นที่ในการจัดวางผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้าปัจจุบัน พบว่า ใช้การจัดเก็บแบบสุ่ม (Random Storage) โดยลักษณะการจัดเรียงของสินค้าเป็นผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์กะหมึกสำเร็จรูป) บรรจุในกล่อง และมีการจัดเรียงบนพาเลท ปริมาณการจัดเรียงเท่ากับ 25 กล่อง/ พาเลท ก่อนทำการจัดเก็บภายในคลังสินค้า ที่มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 2,184 ตารางเมตร มีการจัดสร้างชั้นวางสินค้าสูง 4 ชั้น และสามารถจัดเรียงสินค้าได้ 5 พาเลทต่อช่อง ทำให้สามารถจัดเก็บผลิตภัณฑ์รวมทั้งสิ้น 2,000 พาเลท (ดังภาพที่ 4-4)

Layout ชั้นเก็บที่จริงมี



รวมความสามารถในการจัดเก็บใน Rack ทั้งหมด 2,000 Pallet
 พื้นที่ WH ทั้งหมดเท่ากับ (กว้าง x ยาว) 52m x 42m = 2,184 m²

ภาพที่ 4-4 คลังสินค้าและการจัดเก็บปัจจุบัน

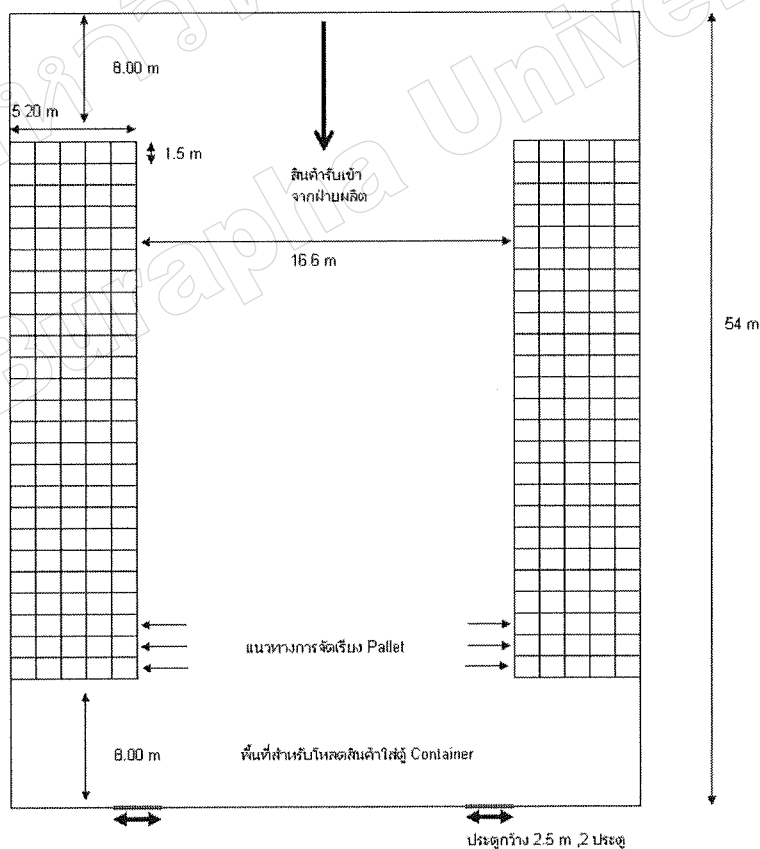
และเมื่อทำการศึกษาพื้นที่คลังสินค้าใหม่โดยมีการอ้างอิงการจัดเรียงพาเลทในคลังสินค้าตามรูปแบบปัจจุบัน คือ จัดให้มีการเก็บพาเลทแบบชั้นเดียวไม่มีการสร้างชั้นวางสินค้า ตามนโยบายของทางบริษัท จึงสามารถแบ่งพื้นที่จัดเก็บตามแนวยาวเป็นสองฝั่งซ้ายขวาและในแต่ละฝั่งสามารถจัดเก็บผลิตภัณฑ์ได้ 5 พาเลทต่อแถวตามความยาวทั้งหมดพบว่าสามารถแบ่งจัดเก็บได้ทั้งหมด 25 แถวต่อฝั่งซ้ายและขวา โดยจากพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้าใหม่มีขนาดของพื้นที่ทั้งหมด 1,458 ตารางเมตร รวมจำนวนการจัดเก็บพาเลทสูงสุดที่สามารถจัดเก็บได้สำหรับคลังสินค้าใหม่เท่ากับ 250 พาเลท (ดังภาพที่ 4-5)

Lay out คลังสินค้าใหม่

พื้นที่คลังสินค้าใหม่มีพื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ (กว้าง x ยาว) $27\text{m} \times 54\text{m} = 1,458\text{ m}^2$

ผลตอบรับจากทีม Layout ในกรณีจัดเก็บ

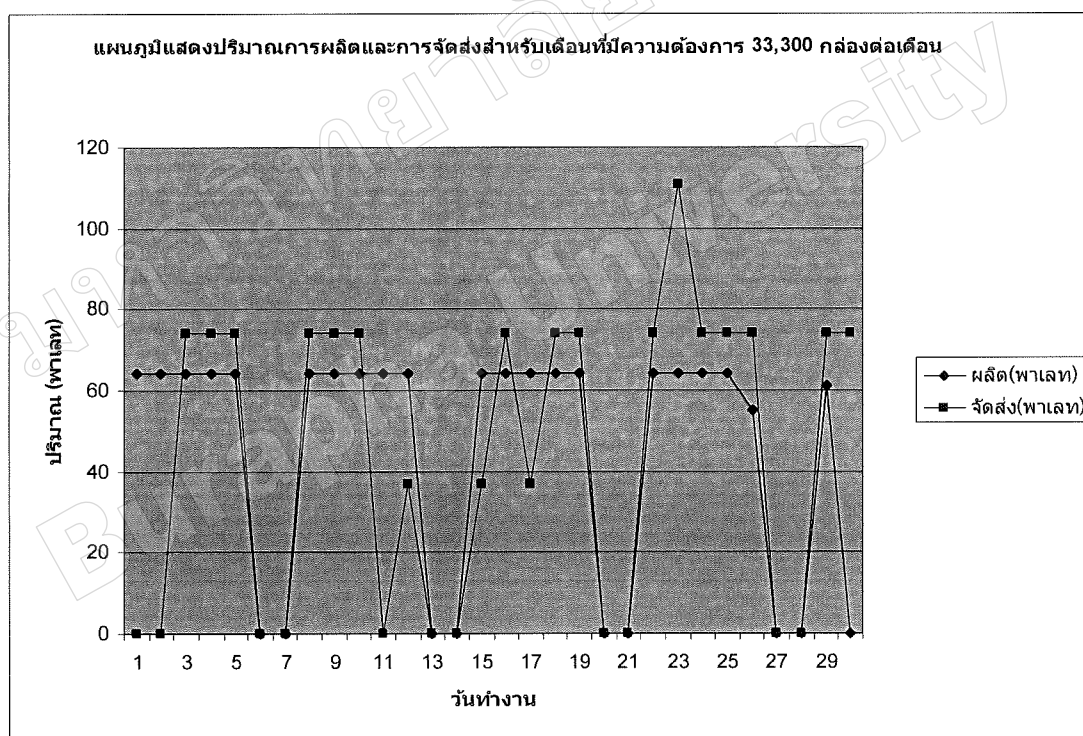
จัด Lay out สำหรับการจัดเก็บ Pallet แบบชั้นเดียว โดยไม่ต้องมีการสร้าง Rack และแบ่งการจัดเก็บเป็น 5 Pallet/แถว, ทั้งหมด 25 แถวจุดเก็บทั้งสองฝั่งซ้ายและขวา รวมจำนวนการจัดเก็บทั้งหมด 250 Pallets



ภาพที่ 4-5 คลังสินค้าและการจัดเก็บสำหรับคลังสินค้าใหม่

ผลการวางแผนการจัดส่งและแผนการผลิตในปัจจุบัน

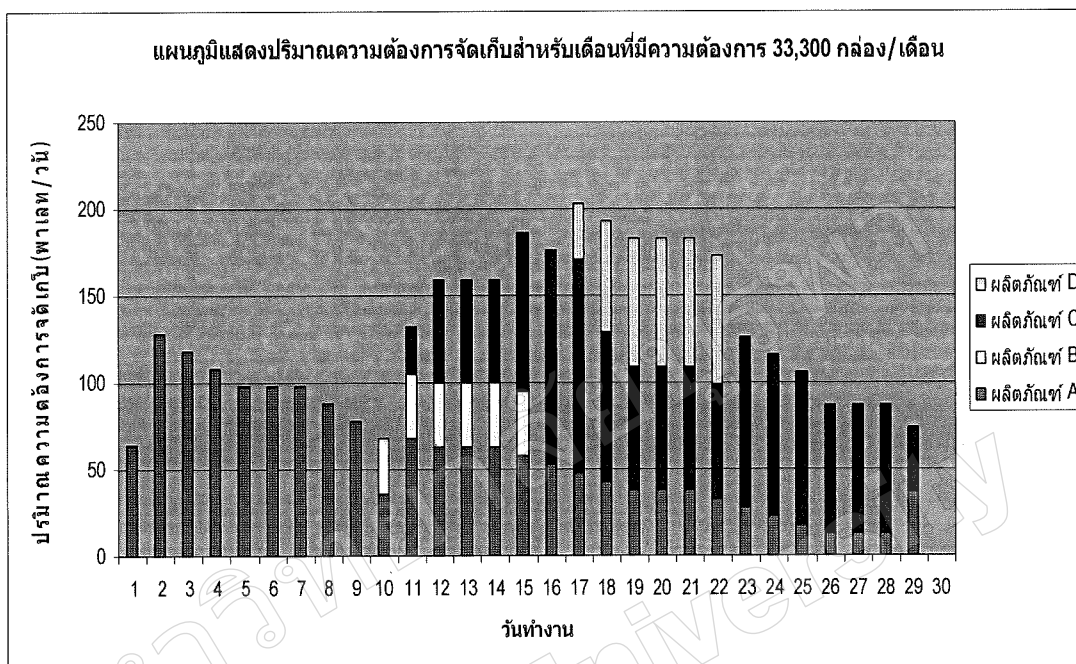
จากการศึกษาแผนการจัดส่งและแผนการผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้านั้นแยกเป็น 2 กลุ่มตามปริมาณความต้องการรวม (ศึกษาโดยใช้ Typical Pattern ในเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง) สำหรับกลุ่มที่มีปริมาณความต้องการสินค้ารวมต่อเดือนคิดเป็น 33,300 กล่องต่อเดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1, 2 จะมีแผนการจัดส่งตามความต้องการของทางลูกค้าดังตารางที่ 4-5 และแผนการผลิตดังตารางที่ 4-6, 4-7 และ 4-8 ผลจากการศึกษาข้อมูลพบว่า เมื่อมีการวางแผนผลิตตามความต้องการสินค้าของลูกค้า (ดังภาพที่ 4-6) จะทำให้ในเดือนที่มีความต้องการดังกล่าวจะมีปริมาณความต้องการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหลังการผลิตเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าสูงสุดอยู่ที่ 203 พาเลท ในวันที่ 17 ของเดือน



ภาพที่ 4-6 ปริมาณความต้องการผลิตและการจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง/เดือน

และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณความต้องการพื้นที่จัดเก็บสูงสุดเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้า ในช่วงเดือนที่มีความต้องการสินค้า 33,300 กล่อง ต่อเดือนอยู่ที่ 203 พาเลท กับ จำนวนการ

จัดเก็บพาเลทสูงสุดที่สามารถจัดเก็บได้สำหรับคลังสินค้าใหม่ เท่ากับ 250 พาเลท พบว่าจำนวนพื้นที่จัดเก็บเพียงพอสำหรับความต้องการจัดเก็บในช่วงเดือนดังกล่าว (ดังภาพที่ 4-7)



ภาพที่ 4-7 ปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง/เดือน

ตารางที่ 4-5 การจัดส่งรายวัน (Container) แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 (1 Container บรรจุได้ 925 กล่อง)

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	2	-	-	-
4	2	-	-	-
5	2	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	2	-	-	-
9	2	-	-	-
10	2	-	-	-

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
11	-	-	-	-
12	1	-	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	1	-	-	-
16	1	1	-	-
17	1	-	-	-
18	1	-	1	-
19	1	-	1	-
20	-	-	-	-
21	-	-	-	-
22	1	-	1	-
23	1	-	-	2
24	1	-	1	-
25	1	-	1	-
26	1	-	1	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	1	-	1	-
30	1	-	1	-
รวม (Container)	25	1	8	2
Total (กล่อง)	23,125	925	7,400	1,850
11	-	-	-	-

ตารางที่ 4-6 แผนการผลิตสินค้ารายวันสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน

No.	Date	ผลิตภัณฑ์ A		ผลิตภัณฑ์ B		ผลิตภัณฑ์ C		ผลิตภัณฑ์ D	
		เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2
1	Mon	800	800	-	-	-	-	-	-
2	Tue	800	800	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4-7 ยอดรวมการผลิตและการไหลคดแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

Product	ผลิตภัณฑ์ A						ผลิตภัณฑ์ B						ผลิตภัณฑ์ C						ผลิตภัณฑ์ D						
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	Total (Pallet)	
1	Mon	1,600	-	-	1,600	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
2	Tue	1,600	1,600	-	3,200	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128
3	Wed	1,600	3,200	1,850	2,950	118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118
4	Thu	1,600	2,950	1,850	2,700	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108
5	Fri	1,600	2,700	1,850	2,450	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
6	Sat	-	2,450	-	2,450	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
7	Sun	-	2,450	-	2,450	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
8	Mon	1,600	2,450	1,850	2,200	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88
9	Tue	1,600	2,200	1,850	1,950	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78
10	Wed	800	1,950	1,850	900	36	800	-	-	800	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68
11	Thu	800	900	-	1,700	68	125	800	-	925	37	675	-	-	-	-	675	27	-	-	-	-	-	-	132
12	Fri	800	1,700	925	1,575	63	-	925	-	925	37	800	675	-	-	1,475	59	-	-	-	-	-	-	-	159
13	Sat	-	1,575	-	1,575	63	-	925	-	925	37	-	-	-	-	1,475	59	-	-	-	-	-	-	-	159
14	Sun	-	1,575	-	1,575	63	-	925	-	925	37	-	-	-	-	1,475	59	-	-	-	-	-	-	-	159
15	Mon	800	1,575	925	1,450	58	-	925	-	925	37	800	1,475	-	-	2,275	91	-	-	-	-	-	-	-	186
16	Tue	800	1,450	925	1,325	53	-	925	925	-	-	800	2,275	-	-	3,075	123	-	-	-	-	-	-	-	176
17	Wed	800	1,325	925	1,200	48	-	-	-	-	-	-	3,075	-	-	3,075	123	800	-	-	-	-	-	-	
18	Thu	800	1,200	925	1,075	43	-	-	-	-	-	-	3,075	925	-	2,150	86	800	800	-	-	-	-	-	193
19	Fri	800	1,075	925	950	38	-	-	-	-	-	550	2,150	925	-	1,775	71	250	1,600	-	-	-	-	-	183
20	Sat	-	950	-	950	38	-	-	-	-	-	-	1,775	-	-	1,775	71	-	1,850	-	-	-	-	-	183
21	Sun	-	950	-	950	38	-	-	-	-	-	-	1,775	-	-	1,775	71	-	1,850	-	-	-	-	-	183

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

Product	ผลิตภัณฑ์ A						ผลิตภัณฑ์ B						ผลิตภัณฑ์ C						ผลิตภัณฑ์ D								
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	Total (Pallet)	
22	800	950	925	825	33	-	-	-	-	-	800	1,775	925	1,650	66	-	1,850	-	1,850	74	-	1,850	-	1,850	-	74	173
23	800	825	925	700	28	-	-	-	-	-	800	1,650	-	2,450	98	-	1,850	1,850	-	-	-	-	-	-	-	-	126
24	800	700	925	575	23	-	-	-	-	-	800	2,450	925	2,325	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116
25	800	575	925	450	18	-	-	-	-	-	800	2,325	925	2,200	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106
26	800	450	925	325	13	-	-	-	-	-	575	2,200	925	1,850	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
27	-	325	-	325	13	-	-	-	-	-	-	1,850	-	1,850	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
28	-	325	-	325	13	-	-	-	-	-	-	1,850	-	1,850	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87
29	1,525	325	925	925	37	-	-	-	-	-	-	1,850	925	925	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74
30	0	925	925	-	-	-	-	-	-	-	-	925	925	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	23,125					925					7400					1850											

ตารางที่ 4-8 ปริมาณผลิตภัณฑ์รวมและผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กิโลกรัม/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1

และ 2

Date/Product	ผลิตภัณฑ์รวมใน P.H (กิโลกรัม)				Date/Product	ผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง (กิโลกรัม)			
	A	B	C	D		A	B	C	D
1 Mon	-	-	-	-	1 Mon	1,600	-	-	-
2 Tue	1,600	-	-	-	2 Tue	3,200	-	-	-
3 Wed	1,600	-	-	-	3 Wed	2,650	-	-	-
4 Thu	1,600	-	-	-	4 Thu	2,700	-	-	-
5 Fri	1,600	-	-	-	5 Fri	2,450	-	-	-
6 Sat	-	-	-	-	6 Sat	2,450	-	-	-
7 Sun	-	-	-	-	7 Sun	2,450	-	-	-
8 Mon	1,600	-	-	-	8 Mon	2,200	-	-	-
9 Tue	1,600	-	-	-	9 Tue	1,950	-	-	-
10 Wed	800	800	-	-	10 Wed	900	800	-	-
11 Thu	800	125	675	-	11 Thu	1,700	925	675	-
12 Fri	800	-	800	-	12 Fri	1,575	925	1,475	-
13 Sat	-	-	-	-	13 Sat	1,575	925	1,475	-
14 Sun	-	-	-	-	14 Sun	1,575	925	1,475	-
15 Mon	800	-	800	-	15 Mon	1,450	925	2,275	-
16 Tue	800	-	800	-	16 Tue	1,325	-	3,075	-
17 Wed	800	-	-	800	17 Wed	1,200	-	3,075	800
18 Thu	800	-	-	800	18 Thu	1,075	-	2,150	1,600
19 Fri	800	-	550	250	19 Fri	950	-	1,775	1,850
20 Sat	-	-	-	-	20 Sat	950	-	1,775	1,850
21 Sun	-	-	-	-	21 Sun	950	-	1,775	1,850
22 Mon	800	-	800	-	22 Mon	825	-	1,650	1,850

Date/Product	ผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง (บาท)				Date/Product	ผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง (บาท)			
	A	B	C	D		A	B	C	D
1 Mon	64	-	-	-	1 Mon	64	-	-	64
2 Tue	128	-	-	-	2 Tue	128	-	-	128
3 Wed	118	-	-	-	3 Wed	118	-	-	118
4 Thu	108	-	-	-	4 Thu	108	-	-	108
5 Fri	98	-	-	-	5 Fri	98	-	-	98
6 Sat	98	-	-	-	6 Sat	98	-	-	98
7 Sun	98	-	-	-	7 Sun	98	-	-	98
8 Mon	88	-	-	-	8 Mon	88	-	-	88
9 Tue	78	-	-	-	9 Tue	78	-	-	78
10 Wed	36	32	-	-	10 Wed	36	32	-	68
11 Thu	68	37	27	-	11 Thu	68	37	27	132
12 Fri	63	37	59	-	12 Fri	63	37	59	159
13 Sat	63	37	59	-	13 Sat	63	37	59	159
14 Sun	63	37	59	-	14 Sun	63	37	59	159
15 Mon	58	37	91	-	15 Mon	58	37	91	186
16 Tue	53	-	123	-	16 Tue	53	-	123	176
17 Wed	48	-	123	32	17 Wed	48	-	123	32
18 Thu	43	-	86	64	18 Thu	43	-	86	64
19 Fri	38	-	71	74	19 Fri	38	-	71	74
20 Sat	38	-	71	74	20 Sat	38	-	71	74
21 Sun	38	-	71	74	21 Sun	38	-	71	74
22 Mon	33	-	66	74	22 Mon	33	-	66	74

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

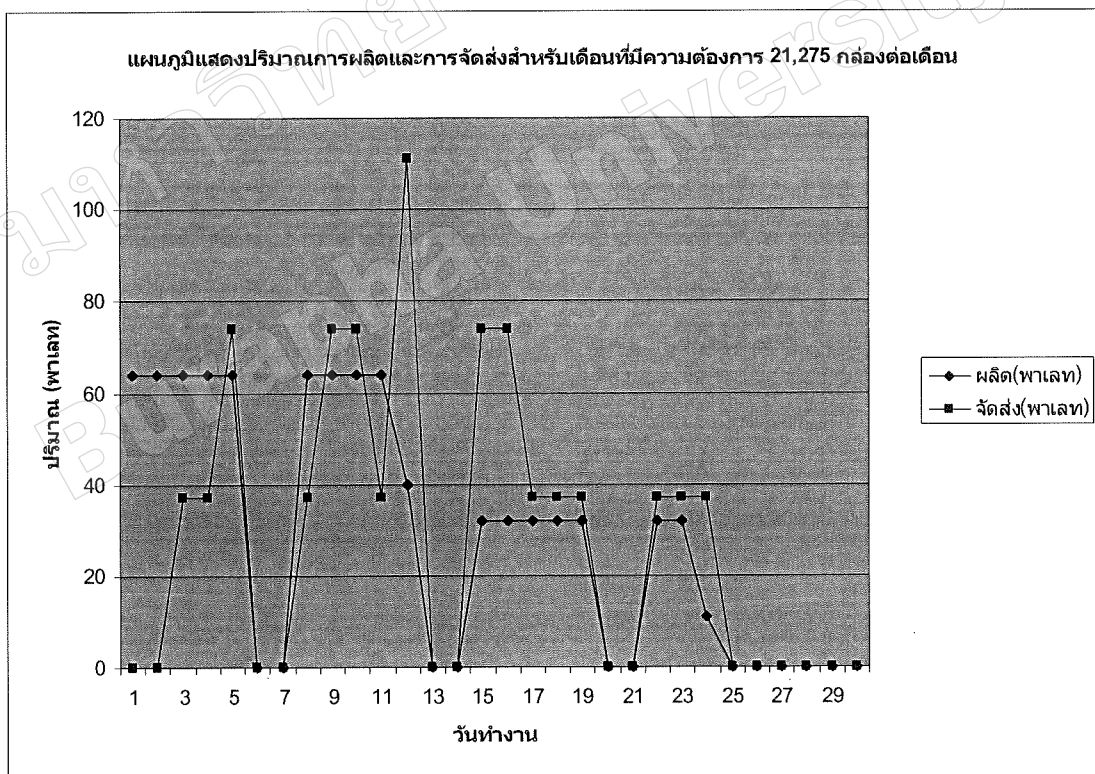
ผลิตภัณฑ์รวมใน พ.ห (บาท)				
Date/Product	A	B	C	D
23	800	-	800	-
24	800	-	800	-
25	800	-	800	-
26	800	-	575	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	1,525	-	-	-
30	-	-	-	-
Total	23,125	925	7,400	1,850

ผลิตภัณฑ์หนึ่งเดือนการจัดส่ง (บาท)				
Date/Product	A	B	C	D
23	700	-	2,450	-
24	575	-	2,325	-
25	450	-	2,200	-
26	325	-	1,850	-
27	325	-	1,850	-
28	325	-	1,850	-
29	925	-	925	-
30	-	-	-	-
Total				

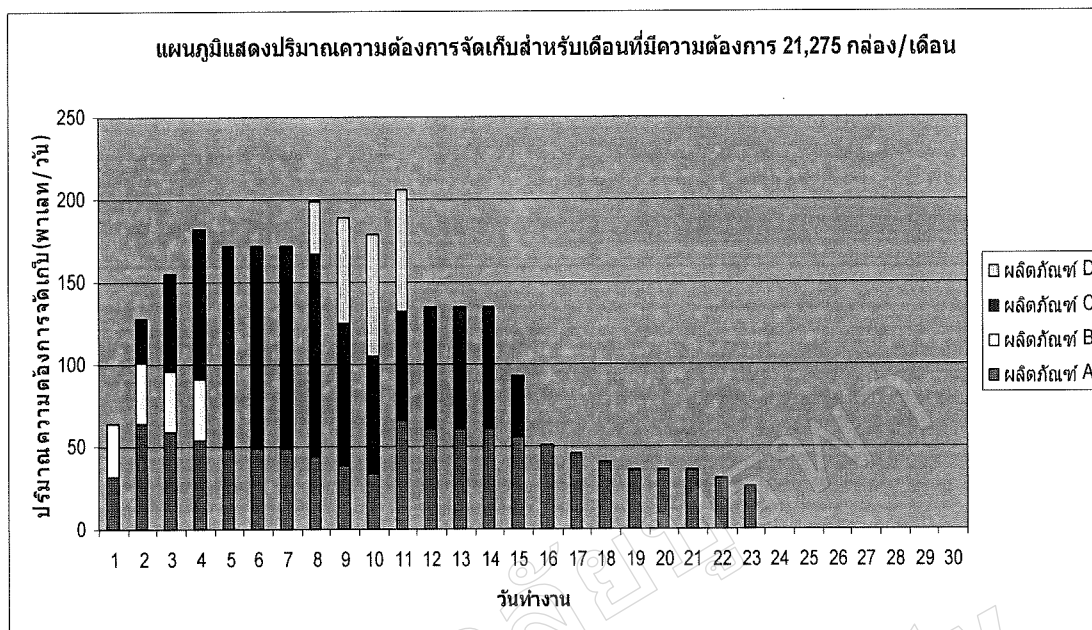
ผลิตภัณฑ์หนึ่งเดือนการจัดส่ง (บาท)					
Date/Product	A	B	C	D	Total
23	28	-	98	-	126
24	23	-	93	-	116
25	18	-	88	-	106
26	13	-	74	-	87
27	13	-	74	-	87
28	13	-	74	-	87
29	37	-	37	-	74
30	-	-	-	-	-
AV					124

สำหรับกลุ่มที่มีปริมาณความต้องการสินค้ารวมต่อเดือนคิดเป็น 21,275 กล่องต่อเดือน (ศึกษาโดยใช้ Typical Pattern ในเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง) ในช่วงเดือน 3 - 9 จะมีแผนการจัดส่งตามความต้องการของทางลูกค้าดังตารางที่ 4-9 และแผนการผลิตดังตารางที่ 4-10, 4-11 และ 4-12 ผลจากการศึกษาข้อมูลพบว่า เมื่อมีการวางแผนผลิตตามความต้องการสินค้าของลูกค้า (ดังภาพที่ 4-8) จะทำให้ในเดือนที่มีความต้องการดังกล่าวจะมีปริมาณความต้องการจัดเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหลังการผลิตเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้าสูงสุดอยู่ที่ 206 พาเลท ในวันที่ 11 ของเดือน

และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณความต้องการพื้นที่จัดเก็บสูงสุดเพื่อรอการจัดส่งไปยังลูกค้า ในช่วงเดือนที่มีความต้องการสินค้า 21,275 กล่องต่อเดือนอยู่ที่ 206 พาเลท กับ จำนวนการจัดเก็บพาเลทสูงสุดที่สามารถจัดเก็บได้สำหรับคลังสินค้าใหม่ เท่ากับ 250 พาเลท พบว่าจำนวนพื้นที่จัดเก็บเพียงพอสำหรับความต้องการจัดเก็บในช่วงเดือนดังกล่าว (ดังภาพที่ 4-9)



ภาพที่ 4-8 ปริมาณความต้องการผลิตและจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง/ เดือน



ภาพที่ 4-9 ปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล้อง/เดือน

ตารางที่ 4-9 การจัดส่งรายวัน (Container) แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล้อง/เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9 (1 Container บรรจุได้ 925 กล้อง)

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	1	-	-	-
4	1	-	-	-
5	1	1	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	1	-	-	-
9	1	-	1	-
10	1	-	1	-
11	-	-	1	-
12	1	-	-	2
13	-	-	-	-

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

Product	ผลิตภัณฑ์ A				ผลิตภัณฑ์ B				ผลิตภัณฑ์ C				ผลิตภัณฑ์ D									
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Total(pallet)	
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	13,875				925				4,625				1,850									

ตารางที่ 4-12 ปริมาณผลิตภัณฑ์รวมและผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล้อง/เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9

Date/product	ผลิตภัณฑ์รวม				Date/product	ผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง (Carton)				Date/product	ผลิตภัณฑ์คงเหลือจากการจัดส่ง (Pallet)				Total
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D	
1 Mon	800	800	-	-	1 Mon	800	800	-	-	1 Mon	32	32	-	-	64
2 Tue	800	125	675	-	2 Tue	1,600	925	675	-	2 Tue	64	37	27	-	128
3 Wed	800	-	800	-	3 Wed	1,475	925	1,475	-	3 Wed	59	37	59	-	155
4 Thu	800	-	800	-	4 Thu	1,350	925	2,275	-	4 Thu	54	37	91	-	182
5 Fri	800	-	800	-	5 Fri	1,225	-	3,075	-	5 Fri	49	-	123	-	172
6 Sat	-	-	-	-	6 Sat	1,225	-	3,075	-	6 Sat	49	-	123	-	172
7 Sun	-	-	-	-	7 Sun	1,225	-	3,075	-	7 Sun	49	-	123	-	172
8 Mon	800	-	-	800	8 Mon	1,100	-	3,075	800	8 Mon	44	-	123	32	199
9 Tue	800	-	-	800	9 Tue	975	-	2,150	1,600	9 Tue	39	-	86	64	189
10 Wed	800	-	550	250	10 Wed	850	-	1,775	1,850	10 Wed	34	-	71	74	179
11 Thu	800	-	800	-	11 Thu	1,650	-	1,650	1,850	11 Thu	66	-	66	74	135
12 Fri	800	-	200	-	12 Fri	1,525	-	1,850	-	12 Fri	61	-	74	-	135
13 Sat	-	-	-	-	13 Sat	1,525	-	1,850	-	13 Sat	61	-	74	-	135
14 Sun	-	-	-	-	14 Sun	1,525	-	1,850	-	14 Sun	61	-	74	-	135
15 Mon	800	-	-	-	15 Mon	1,400	-	925	-	15 Mon	56	-	37	-	93
16 Tue	800	-	-	-	16 Tue	1,275	-	-	-	16 Tue	51	-	-	-	51
17 Wed	800	-	-	-	17 Wed	1,150	-	-	-	17 Wed	46	-	-	-	46
18 Thu	800	-	-	-	18 Thu	1,025	-	-	-	18 Thu	41	-	-	-	41
19 Fri	800	-	-	-	19 Fri	900	-	-	-	19 Fri	36	-	-	-	36
20 Sat	-	-	-	-	20 Sat	900	-	-	-	20 Sat	36	-	-	-	36
21 Sun	-	-	-	-	21 Sun	900	-	-	-	21 Sun	36	-	-	-	36
22 Mon	800	-	-	-	22 Mon	1,700	-	-	-	22 Mon	31	-	-	-	68

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

Date/product	ผลิตภัณฑ์รวม			
	A	B	C	D
Tue	800	-	-	-
Wed	275	-	-	-
Thu	-	-	-	-
Fri	-	-	-	-
Sat	-	-	-	-
Sun	-	-	-	-
Mon	-	-	-	-
Tue	-	-	-	-
Total	13,875	925	4,625	1,850

Date/product	ผลิตภัณฑ์จากห้องอาหารจัดส่ง (Carton)			
	A	B	C	D
Tue	1,575	-	-	-
Wed	925	-	-	-
Thu	-	-	-	-
Fri	-	-	-	-
Sat	-	-	-	-
Sun	-	-	-	-
Mon	-	-	-	-
Tue	-	-	-	-
Total				

Date/product	ผลิตภัณฑ์จากห้องอาหารจัดส่ง (Pallet)				Total
	A	B	C	D	
23 Tue	26	-	-	-	63
24 Wed	-	-	-	-	37
25 Thu	-	-	-	-	-
26 Fri	-	-	-	-	-
27 Sat	-	-	-	-	-
28 Sun	-	-	-	-	-
29 Mon	-	-	-	-	-
30 Tue	-	-	-	-	-
AV					91

ผลจากการศึกษาค่าใช้จ่ายรวมในปัจจุบัน

จากการศึกษาคำนวณค่าใช้จ่ายรวม โดยทำการคิดเฉพาะในส่วนของค่าใช้จ่ายผันแปร ซึ่งจะทำให้การศึกษาโดยแยกการคำนวณออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
2. ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 เท่ากับ 9,244.56 บาทต่อเดือน และสำหรับค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/เดือนในช่วงเดือน 3-9 เท่ากับ 6,491.17 บาทต่อเดือน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ตารางที่ 4-13 คำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ลำดับที่	รายการ	บาท/ เดือน
1	ค่าเสื่อมราคา คลังสินค้า (Depreciation)	61,000
2	ค่าแรง (เงินเดือน) + ค่าใช้จ่ายขนย้าย	44,000
3	ค่าน้ำประปา + ไฟฟ้า	20,000
4	ค่าเสื่อมอุปกรณ์	10,000
5	ค่าประกันภัยสินค้า	-
	รวม	135,000

สำหรับการคำนวณต้นทุนผันแปรในการเก็บรักษา ในส่วนของค่าเสียโอกาสจากการนำเงินในส่วนนี้ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการเงินเพิ่มขึ้น ในส่วนที่ทางบริษัทกรณีศึกษาใช้อยู่จะมี 2 ทางเลือก คือ

1. คำนวณโดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (ออมทรัพย์) ปัจจุบันอยู่ที่ 2.5 %ต่อปี (คิดในกรณีที่นำเงินส่วนนี้ฝากธนาคาร)
2. คำนวณโดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (ประจำ) + 1.5% ซึ่งปัจจุบันอยู่ที่ 2.0% + 1.5% = 3.5% ต่อปี (คิดในกรณีที่นำเงินส่วนนี้ให้บริษัทในเครือกู้ยืม)

ซึ่งในการคำนวณนี้จะทำการเลือกใช้ทางเลือกที่ 2 ซึ่งถือเป็นทางเลือกที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุด และยังเป็นประโยชน์ต่อบริษัทในเครือ ในกรณีที่ไม่ได้มีการเก็บสินค้าคงคลัง และนำเงินในส่วนนี้ทำการให้บริษัทในเครือกู้ยืม (อ้างอิงข้อมูลจากฝ่ายบัญชี)

คำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อเดือนจากการจัดเก็บในคลังสินค้า (Warehouse) ก่อนทำการจัดส่งไปยังลูกค้า สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

$$= (\text{ต้นทุนต่อพาเลท} \times \text{จำนวนพาเลทเฉลี่ยที่ทำการจัดเก็บ} \times \text{อัตราดอกเบี้ยต่อปี} / 12 \text{ เดือน})$$

$$= ((3 \text{ บาทต่อซอง} \times 180 \text{ ซองต่อกล่อง} \times 25 \text{ กล่องต่อพาเลท}) \times 124 \text{ พาเลท} \times 3.5\%) / 12$$

$$= 4,882.50 \text{ บาทต่อเดือน}$$

คำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อเดือนจากการจัดเก็บในคลังสินค้า (Warehouse) ก่อนทำการจัดส่งไปยังลูกค้า สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 3-9

$$= (\text{ต้นทุนต่อพาเลท} \times \text{จำนวนพาเลทเฉลี่ยที่ทำการจัดเก็บ} \times \text{อัตราดอกเบี้ยต่อปี} / 12 \text{ เดือน})$$

$$= ((3 \text{ บาทต่อซอง} \times 180 \text{ ซองต่อกล่อง} \times 25 \text{ กล่องต่อพาเลท}) \times 91 \text{ พาเลท} \times 3.5\%) / 12$$

$$= 3,583.13 \text{ บาทต่อเดือน}$$

หมายเหตุ

- ต้นทุนเฉลี่ยต่อซองคิดที่ซองละ 3 บาท
- 1 Carton มี 180 ซอง
- 1 พาเลท มี 25 กล่อง
- สำหรับวิธีที่ 2 อัตราดอกเบี้ยคิดที่ 3.5% ต่อปี (คิดดอกเบี้ยเงินฝากประจำธนาคาร

กรุงเทพ + 1.5%)

- จำนวนการจัดเก็บพาเลทเฉลี่ยในคลังสินค้า (Warehouse) คิดที่ 124 Pallet สำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล่อง และคิดที่ 91 พาเลทสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล่อง

2. คำนวณค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ตารางที่ 4-14 คำนวณค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ลำดับที่	รายการ	บาท/เดือน
1	ค่าเสื่อมราคา อาคารผลิต (Depreciation)	150,932.67
2	ค่าแรง (เงินเดือน)	158,400
	รวม	309,332.67

คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร

ตารางที่ 4-15 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร

ลำดับที่	รายการ	บาท/ ครั้ง
1	ค่าพลังงาน	540
2	ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนฟิล์มห่ออะหมี่	18.01
3	ค่าใช้จ่ายในการหยุดเครื่องจักร	169
	รวม	727.01

สำหรับการคำนวณต้นทุนผันแปรในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ จะทำการคำนวณโดยคิดจากจำนวนครั้งที่ต้องทำการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตในระยะเวลา 1 เดือนซึ่งมีรายละเอียดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. จากแผนการผลิตสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 ก่อ่ง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 มีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนทั้งหมดเท่ากับ 6 ครั้งต่อเดือน

2. จากแผนการผลิตสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 ก่อ่ง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9 มีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนทั้งหมดเท่ากับ 4 ครั้งต่อเดือน

คำนวณต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 ก่อ่ง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

$$= (\text{จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์} \times \text{ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์})$$

$$= (6 \times 727.01)$$

$$= 4,362.06 \text{ บาทต่อเดือน}$$

คำนวณต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 ก่อ่ง/ เดือนในช่วงเดือน 3 - 9

$$= (\text{จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์} \times \text{ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์})$$

$$= (4 \times 727.01)$$

$$= 2,908.04 \text{ บาทต่อเดือน}$$

จากนั้นจึงทำการสรุปค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 ก่อ่ง/ เดือนในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

= (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (คิดตามทางเลือกที่ 2) + ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

$$= (4,882.50 + 4,362.06)$$

$$= 9,244.56 \text{ บาทต่อเดือน}$$

สรุปค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 ก่อ่ง/เดือน ในช่วง เดือน 3 - 9

= (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (คิดตามทางเลือกที่ 2) + ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์)

$$= (3,583.13 + 2,908.04)$$

$$= 6,491.17 \text{ บาทต่อเดือน}$$

ผลการศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งและแผนการผลิต

จากการศึกษาทำการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งตามหลักการการวางแผนปฏิบัติการรวมมีผลทำให้ฝ่ายผลิตสามารถผลิตสินค้าแต่ละผลิตภัณฑ์ได้ครบจำนวนตามความต้องการในการตั้งเครื่องจักรเพียงครั้งเดียว จะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) หมายถึง การที่สามารถลดจำนวนครั้งในการที่จะต้องเปลี่ยนการผลิตจากสินค้าประเภทหนึ่งไปผลิตสินค้าอีกประเภทหนึ่งซึ่งจะทำให้เกิดการว่างงานชั่วคราวซึ่งค่าใช้จ่ายนี้จะมีลักษณะเป็นต้นทุนซึ่งจะไม่ขึ้นกับปริมาณการผลิตแต่ขึ้นกับขนาดของ Lot การผลิต และทดลองปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งให้เป็นไปตามแผนการผลิตทำให้สามารถลดระดับความต้องการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปที่จะต้องทำการจัดเก็บในคลังสินค้าเพื่อรอการจัดส่งลง ก็จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีพัสดุคงคลัง โดยจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือครองและระยะเวลาที่เก็บพัสดุคงคลังนั้นไว้ โดยจะส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนลงได้เมื่อเทียบกับการทำงานในปัจจุบัน โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 กรณี คือ

1. การทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 ก่อ่ง/เดือน (ศึกษาโดยการใช้ Typical Pattern ในเดือนที่มีความต้องการ 33,300 ก่อ่ง) ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 ดังตารางที่ 4-16, 4-17, 4-18 และภาพที่ 4-10, 4-11

2. การทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 ก่อ่ง/เดือน (ศึกษาโดยการใช้ Typical Pattern ในเดือนที่มีความต้องการ 21,275 ก่อ่ง) ในช่วงเดือน 3 - 9 ดังตารางที่ 4-19, 4-20, 4-21 และภาพที่ 4-12, 4-13

ซึ่งจากการนำผลค่าใช้จ่ายรวมที่ได้หลังจากทำการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งเทียบกับปัจจุบันพบว่า การปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งตามหลักการวางแผนปฏิบัติการรวม สามารถช่วยลดจำนวนครั้งการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตได้และสามารถลดจำนวนสินค้าที่จะต้องทำการจัดเก็บในคลังและความต้องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บคลังส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละเดือนลงได้

การทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง

ทดลองวางแผนการจัดส่งตามแผนการผลิตสินค้ารายวัน สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน เพื่อลดการจัดเก็บ

ตารางที่ 4-16 การจัดส่งรายวัน (Container) แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
1	-	-	-	-
2	1	-	-	-
3	2	-	-	-
4	2	-	-	-
5	1	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	2	-	-	-
9	2	-	-	-
10	2	-	-	-
11	1	-	-	-
12	1	-	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	1	1	-	-
16	1	-	1	-
17	1	-	1	-
18	1	-	1	-
19	1	-	1	-
20	-	-	-	-
21	-	-	-	-

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
22	-	-	1	-
23	1	-	-	-
24	1	-	1	-
25	1	-	1	-
26	1	-	1	-
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	1	-	-	1
30	1	-	-	1
รวม (Container)	25	1	8	2
Total (กล่อง)	23125	925	7400	1850

ตารางที่ 4-17 แผนการผลิตสินค้ารายวัน สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน

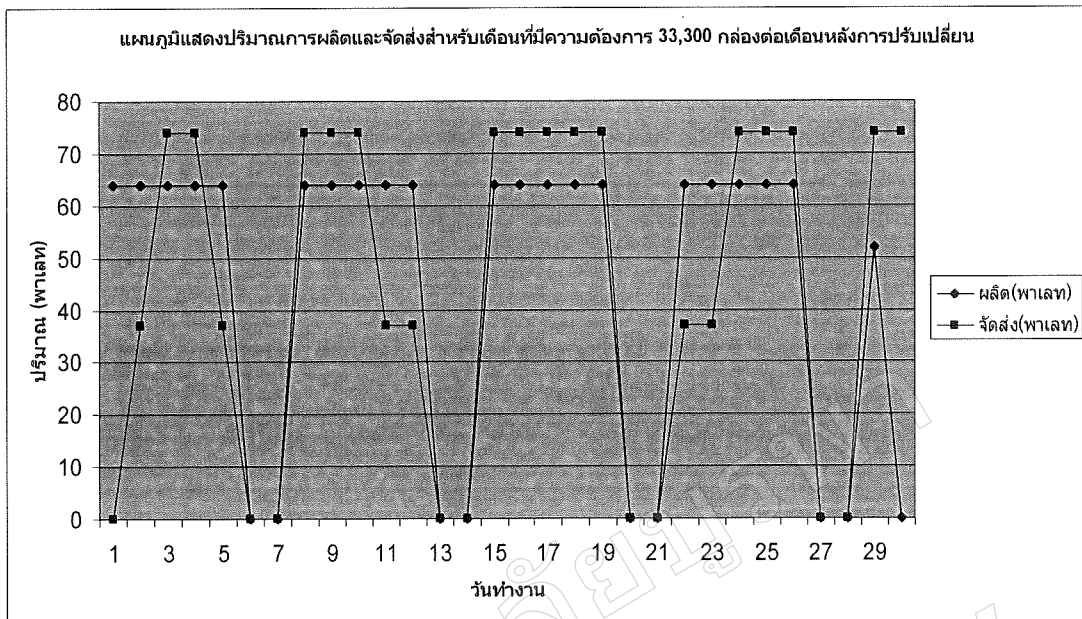
No.	Date	Product A		Product B		Product C		Product D	
		เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2
1	Mon	800	800	-	-	-	-	-	-
2	Tue	800	800	-	-	-	-	-	-
3	Wed	800	800	-	-	-	-	-	-
4	Thu	800	800	-	-	-	-	-	-
5	Fri	800	800	-	-	-	-	-	-
6	Sat	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Sun	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Mon	800	800	-	-	-	-	-	-
9	Tue	800	800	-	-	-	-	-	-
10	Wed	800	800	-	-	-	-	-	-
11	Thu	800	-	-	800	-	-	-	-
12	Fri	800	-	-	125	-	675	-	-
13	Sat	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Sun	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Mon	800	-	-	-	-	800	-	-
16	Tue	800	-	-	-	-	800	-	-

ตารางที่ 4-18 ยอดรวมการผลิตและการไหลแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,000 กล่อง/เดือน
ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

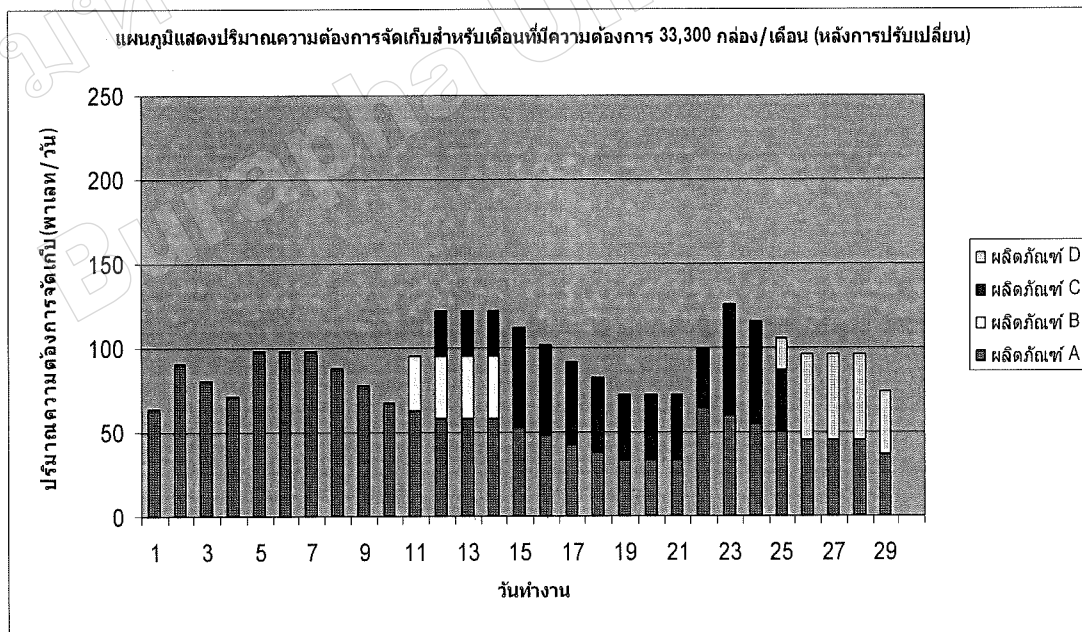
Product	ผลิตภัณฑ์ A						ผลิตภัณฑ์ B						ผลิตภัณฑ์ C						ผลิตภัณฑ์ D						
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	Total (Pallet)	
1	Mon	1,600	-	-	1,600	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
2	Tue	1,600	1,600	925	2,275	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91
3	Wed	1,600	2,275	1,850	2,025	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81
4	Thu	1,600	2,025	1,850	1,775	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71
5	Fri	1,600	1,775	925	2,450	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
6	Sat	-	2,450	-	2,450	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
7	Sun	-	2,450	-	2,450	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98
8	Mon	1,600	2,450	1,850	2,200	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88
9	Tue	1,600	2,200	1,850	1,950	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78
10	Wed	1,600	1,950	1,850	1,700	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68
11	Thu	800	1,700	925	1,575	63	800	-	-	800	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95
12	Fri	800	1,575	925	1,450	58	125	800	-	925	37	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122
13	Sat	-	1,450	-	1,450	58	-	925	-	925	37	675	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122
14	Sun	-	1,450	-	1,450	58	-	925	-	925	37	675	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122
15	Mon	800	1,450	925	1,325	53	-	925	925	-	-	800	675	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112
16	Tue	800	1,325	925	1,200	48	-	-	-	-	-	800	1,475	925	1,350	54	-	-	-	-	-	-	-	-	102
17	Wed	800	1,200	925	1,075	43	-	-	-	-	-	800	1,350	925	1,225	49	-	-	-	-	-	-	-	-	92
18	Thu	800	1,075	925	950	38	-	-	-	-	-	800	1,225	925	1,100	44	-	-	-	-	-	-	-	-	82
19	Fri	800	950	925	825	33	-	-	-	-	-	800	1,100	925	975	39	-	-	-	-	-	-	-	-	72
20	Sat	-	825	-	825	33	-	-	-	-	-	-	975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72
21	Sun	-	825	-	825	33	-	-	-	-	-	-	975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72
22	Mon	800	825	-	1,625	65	-	-	-	-	-	800	975	925	850	34	-	-	-	-	-	-	-	-	99
23	Tue	800	1,625	925	1,500	60	-	-	-	-	-	800	850	-	1,650	66	-	-	-	-	-	-	-	-	99
24	Wed	800	1,500	925	1,375	55	-	-	-	-	-	800	1,650	925	1,525	61	-	-	-	-	-	-	-	-	116

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

Product	ผลิตภัณฑ์ A					ผลิตภัณฑ์ B					ผลิตภัณฑ์ C					ผลิตภัณฑ์ D					
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	Total (Pallet)
25	800	1,375	925	1,250	50	-	-	-	-	-	325	1,525	925	925	37	475	-	-	475	19	106
26	800	1,250	925	1,125	45	-	-	-	-	-	-	925	-	-	-	800	475	-	1,275	51	96
27	-	1,125	-	1,125	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,275	-	1,275	51	96
28	-	1,125	-	1,125	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,275	-	1,275	51	96
29	725	1,125	925	925	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	575	1,275	925	925	37	74
30	-	925	925	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	925	925	-	-	-
Total	23,125					925					7,400					1,850					



ภาพที่ 4-10 ภาพปริมาณความต้องการผลิตและการจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล้อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน



ภาพที่ 4-11 ภาพปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 33,300 กล้อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน

ทดลองวางแผนการจัดส่งตามแผนการผลิตสินค้ารายวัน สำหรับเดือนที่มีความต้องการ
รวม 21,275 กล่อง/ เดือนเพื่อลดการจัดเก็บ

ตารางที่ 4-19 การจัดส่งรายวัน (Container)แต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม
21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	1	1	-	-
4	1	-	1	-
5	1	-	1	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	1	-	1	-
9	1	-	1	-
10	1	-	1	-
11	-	-	-	-
12	1	-	-	1
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	1	-	-	1
16	1	-	-	-
17	1	-	-	-
18	1	-	-	-
19	1	-	-	-
20	-	-	-	-
21	-	-	-	-
22	-	-	-	-
23	1	-	-	-
24	1	-	-	-
25	1	-	-	-
26	-	-	-	-

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

Date	ผลิตภัณฑ์ A	ผลิตภัณฑ์ B	ผลิตภัณฑ์ C	ผลิตภัณฑ์ D
27	-	-	-	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
รวม (Container)	15	1	5	2
Total (กล่อง)	13875	925	4625	1850

ตารางที่ 4-20 แผนการผลิตสินค้ารายวันสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/เดือน

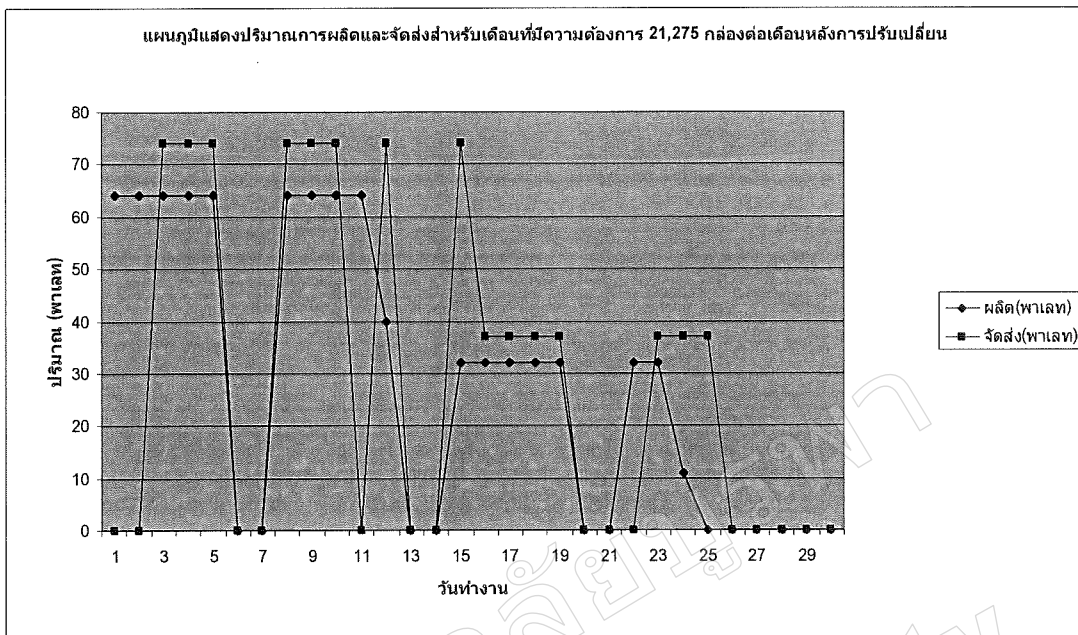
	Date	Product A		Product B		Product C		Product D	
		เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2	เครื่อง 1	เครื่อง 2
1	Mon	800	-	-	800	-	-	-	-
2	Tue	800	-	-	125	-	675	-	-
3	Wed	800	-	-	-	-	800	-	-
4	Thu	800	-	-	-	-	800	-	-
5	Fri	800	-	-	-	-	800	-	-
6	Sat	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Sun	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Mon	800	-	-	-	-	800	-	-
9	Tue	800	-	-	-	-	750	-	50
10	Wed	800	-	-	-	-	-	-	800
11	Thu	800	-	-	-	-	-	-	800
12	Fri	800	-	-	-	-	-	-	200
13	Sat	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Sun	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Mon	800	-	-	-	-	-	-	-
16	Tue	800	-	-	-	-	-	-	-
17	Wed	800	-	-	-	-	-	-	-
18	Thu	800	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4-21 ยอดรวมการผลิตและการไหลแบบแยกเป็นรายวันในแต่ละผลิตภัณฑ์ สำหรับ ORDER รวม 21,275 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9

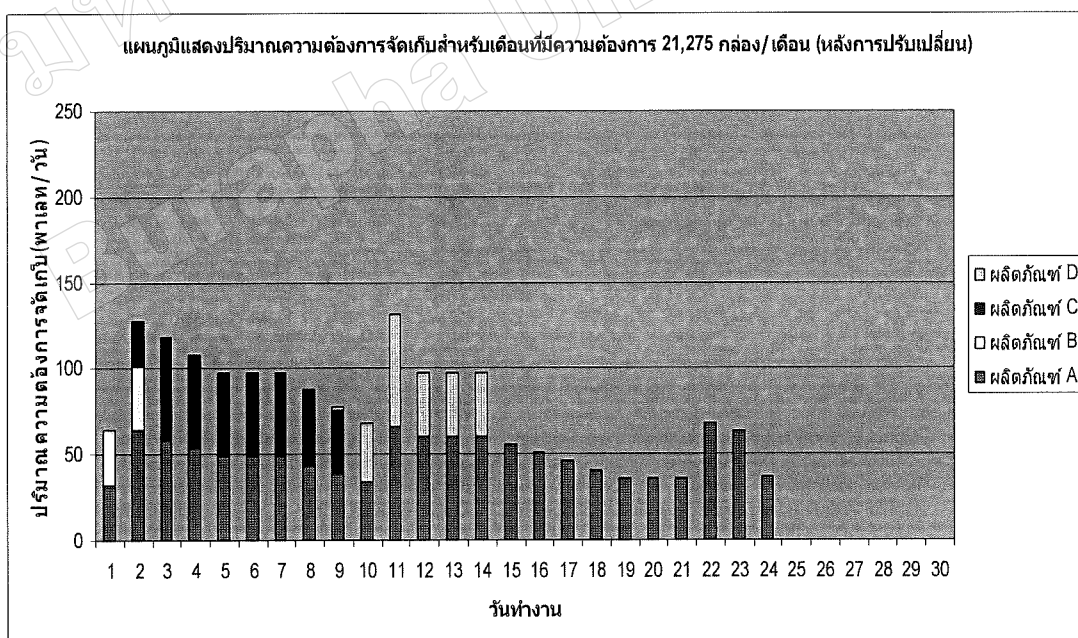
Product	ผลิตภัณฑ์ A						ผลิตภัณฑ์ B						ผลิตภัณฑ์ C						ผลิตภัณฑ์ D					
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet		ผลิต	WH	จัดส่ง	เหลือ	Pallet	Total (Pallet)
1	800	-	-	800	32		800	-	-	800	32		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
2	800	800	-	1,600	64		125	800	-	925	37		675	-	-	675	27		-	-	-	-	-	128
3	800	1,600	925	1,475	59		-	925	925	-	-		800	675	-	1,475	59		-	-	-	-	-	118
4	800	1,475	925	1,350	54		-	-	-	-	-		800	1,475	925	1,350	54		-	-	-	-	-	108
5	800	1,350	925	1,225	49		-	-	-	-	-		800	1,350	925	1,225	49		-	-	-	-	-	98
6	-	1,225	-	1,225	49		-	-	-	-	-		-	1,225	-	1,225	49		-	-	-	-	-	98
7	-	1,225	-	1,225	49		-	-	-	-	-		-	1,225	-	1,225	49		-	-	-	-	-	98
8	800	1,225	925	1,100	44		-	-	-	-	-		800	1,225	925	1,100	44		-	-	-	-	-	88
9	800	1,100	925	975	39		-	-	-	-	-		750	1,100	925	925	37		50	-	-	50	2	78
10	800	975	925	850	34		-	-	-	-	-		-	925	925	-	-		800	50	-	850	34	68
11	800	850	-	1,650	66		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		800	850	-	1,650	66	
12	800	1,650	925	1,525	61		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		200	1,650	925	925	37	98
13	-	1,525	-	1,525	61		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	925	-	925	37	98
14	-	1,525	-	1,525	61		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	925	-	925	37	98
15	800	1,525	925	1,400	56		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	925	925	-	-	56
16	800	1,400	925	1,275	51		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	51
17	800	1,275	925	1,150	46		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	46
18	800	1,150	925	1,025	41		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	41
19	800	1,025	925	900	36		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	36
20	-	900	-	900	36		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	36
21	-	900	-	900	36		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	36
22	800	900	-	1,700	68		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	68
23	800	1,700	925	1,575	63		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	63
24	275	1,575	925	925	37		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	37

ตารางที่ 4-21 (ต่อ)

Product	ผลิตภัณฑ์ A					ผลิตภัณฑ์ B					ผลิตภัณฑ์ C					ผลิตภัณฑ์ D						
	ผลิต	WH	จัดส่ง	เรือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เรือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เรือ	Pallet	ผลิต	WH	จัดส่ง	เรือ	Pallet	Total (Pallet)	
25	-	925	925	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	13,875					925					4,625					1,850						



ภาพที่ 4-12 ภาพปริมาณความต้องการผลิตและจัดส่งสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล้อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน



ภาพที่ 4-13 ภาพปริมาณความต้องการจัดเก็บสินค้าสำหรับเดือนที่มีความต้องการ 21,275 กล้อง/ เดือน หลังการปรับเปลี่ยน

การคำนวณค่าใช้จ่ายต่อเดือน (ในกรณีที่ทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดตั้ง)

จากการศึกษาการคำนวณค่าใช้จ่ายรวม โดยทำการคำนวณเฉพาะในส่วนของค่าใช้จ่ายผันแปร ซึ่งจะทำการศึกษาโดยแยกการคำนวณออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา
2. ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 เท่ากับ 6,491.17 บาทต่อเดือน และ สำหรับค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9 เท่ากับ 4,622.28 บาทต่อเดือน

1. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา

คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ตารางที่ 4-22 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ลำดับที่	รายการ	บาท/เดือน
1	ค่าเสื่อมราคา ค้างคืนค่า (Depreciation)	61,000
2	ค่าแรง (เงินเดือน) + ค่าใช้จ่ายขนย้าย	44,000
3	ค่าน้ำประปา + ไฟฟ้า	20,000
4	ค่าเสื่อมอุปกรณ์	10,000
5	ค่าประกันภัยสินค้า	-
	รวม	135,000

สำหรับการคำนวณต้นทุนผันแปรในการเก็บรักษา ในส่วนของค่าเสียโอกาสจากการนำเงินในส่วนนี้ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการเงินเพิ่มขึ้น ในส่วนที่ทางบริษัทกรณีศึกษาใช้อยู่ จะมี 2 ทางเลือก คือ

1. จำนวนโดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (ออมทรัพย์) ปัจจุบันอยู่ที่ 2.5% ต่อปี (คิดในกรณีที่นำเงินส่วนนี้ฝากธนาคาร)
2. จำนวนโดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก (ประจำ) + 1.5% ปัจจุบันอยู่ที่ 2.0% + 1.5% = 3.5% ต่อปี (คิดในกรณีที่นำเงินส่วนนี้ให้บริษัทในเครือกู้ยืม)

ซึ่งในการคำนวณนี้จะทำการเลือกใช้ทางเลือกที่ 2 ซึ่งถือเป็นทางเลือกที่ให้อัตราผลตอบแทนสูงสุด และยังเป็นประโยชน์ต่อบริษัทในเครือ ในกรณีที่ไม่ได้มีการเก็บสินค้าคงคลังและนำเงินในส่วนนี้ทำการให้บริษัทในเครือกู้ยืม (อ้างอิงข้อมูลจากฝ่ายบัญชี)

คำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อเดือนจากการจัดเก็บใน Warehouse ก่อนทำการจัดส่งไปยังลูกค้า สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

$$= (\text{ต้นทุนต่อพาเลท} \times \text{จำนวนพาเลทเฉลี่ยที่ทำการจัดเก็บ} \times \text{อัตราดอกเบี้ยต่อปี} / 12 \text{ เดือน})$$

$$= ((3 \text{ บาทต่อซอง} \times 180 \text{ ซองต่อกล่อง} \times 25 \text{ กล่องต่อพาเลท}) \times 91 \text{ พาเลท} \times 3.5\%) / 12$$

$$= 3,583.13 \text{ บาทต่อเดือน}$$

คำนวณต้นทุนเฉลี่ยต่อเดือนจากการจัดเก็บใน Warehouse ก่อนทำการจัดส่งไปยังลูกค้า สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/เดือน ในช่วงเดือน 3 - 9

$$= (\text{ต้นทุนต่อพาเลท} \times \text{จำนวนพาเลทเฉลี่ยที่ทำการจัดเก็บ} \times \text{อัตราดอกเบี้ยต่อปี} / 12 \text{ เดือน})$$

$$= ((3 \text{ บาทต่อซอง} \times 180 \text{ ซองต่อกล่อง} \times 25 \text{ กล่องต่อพาเลท}) \times 62 \text{ พาเลท} \times 3.5\%) / 12$$

$$= 2,441.25 \text{ บาทต่อเดือน}$$

หมายเหตุ

- ต้นทุนเฉลี่ยต่อซองคิตที่ของละ 3 บาท
- 1 Carton มี 180 ซอง
- 1 Pallet มี 25 กล่อง
- สำหรับวิธีที่ 2 อัตราดอกเบี้ยคิตที่ 3.5% ต่อปี (คิตดอกเบี้ยเงินฝากประจำธนาคาร

กรุงเทพ + 1.5%)

- จำนวนการจัดเก็บพาเลท (Pallet) เฉลี่ยในคลังสินค้า (Warehouse) คิตที่ 91 พาเลท สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง และ คิตที่ 62 พาเลทสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง

2. คำนวณค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์

คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ตารางที่ 4-23 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่

ลำดับที่	รายการ	บาท/ เดือน
1	ค่าเสื่อมราคา อาคารผลิต (Depreciation)	150,932.67
2	ค่าแรง (เงินเดือน)	158,400
	รวม	309,332.67

คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร

ตารางที่ 4-24 จำนวนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์คิดในส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร

ลำดับที่	รายการ	บาท/ ครั้ง
1	ค่าพลังงาน	540
2	ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนฟิล์มห่ออะหมี	18.01
3	ค่าใช้จ่ายในการหยุดเครื่องจักร	169
	รวม	727.01

สำหรับการคำนวณต้นทุนผันแปรในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ จะทำการคำนวณโดยคิดจากจำนวนครั้งที่ต้องทำการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตในระยะเวลา 1 เดือนซึ่งมีรายละเอียดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ดังนี้

1. สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 มีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนทั้งหมดเท่ากับ 4 ครั้งต่อเดือน
2. สำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/ เดือน ในช่วง เดือน 3 - 9 มีจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนทั้งหมดเท่ากับ 3 ครั้งต่อเดือน

คำนวณต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300 กล่อง/ เดือน ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

$$\begin{aligned}
 &= (\text{จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์} \times \text{ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์}) \\
 &= (4 \times 727.01) \\
 &= 2,908.04 \text{ บาทต่อเดือน}
 \end{aligned}$$

คำนวณต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275
กล่อง/เดือน (คิดที่ 22 วันทำงาน) ในช่วง เดือน 3 - 9

$$= (\text{จำนวนครั้งที่มีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์} \times \text{ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์})$$

$$= (3 \times 727.01)$$

= 2,181.03 บาทต่อเดือน

จากนั้นจึงทำการสรุปค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 33,300
กล่อง/เดือน (คิดที่ 22 วันทำงาน) ในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

= (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (คิดตามทางเลือกที่ 2) + ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยน
ผลิตภัณฑ์)

= (3,583.13 + 2,908.04)

= 6,491.17 บาทต่อเดือน

สรุปค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนสำหรับเดือนที่มีความต้องการรวม 21,275 กล่อง/เดือน
ในช่วงเดือน 3 - 9

= (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (คิดตามทางเลือกที่ 2) + ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเปลี่ยน
ผลิตภัณฑ์)

= (2,441.25 + 2,181.03)

= 4,622.28 บาทต่อเดือน

เมื่อทำการทดลองเปลี่ยนการวางแผนการผลิตและแผนการจัดส่งใหม่สำหรับเดือนที่มี
ความต้องการรวม 33,300 กล่อง สามารถลดต้นทุนรวม (ต้นทุนการจัดเก็บและต้นทุนการเปลี่ยน
ผลิตภัณฑ์ต่อเดือน) โดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำบวกเพิ่ม 1.5% ซึ่งเป็นทางเลือกที่ 2
ได้ 29.78% และลดความต้องการจัดเก็บพาเลทในช่วงที่มากที่สุดของเดือน จาก 203 พาเลทในวันที่
17 ของเดือน เหลือเพียง 126 พาเลท ในวันที่ 23 ของเดือน ซึ่งลดลง 37.93%

และเมื่อเปลี่ยนการวางแผนการจัดส่งและการผลิตใหม่สำหรับเดือนที่มีความต้องการ
รวม 21,275 กล่อง สามารถลดต้นทุนรวม (ต้นทุนการจัดเก็บและต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ต่อ
เดือน) โดยคิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำบวกเพิ่ม 1.5% ซึ่งเป็นทางเลือกที่ 2 ได้ 28.79% และ
ลดความต้องการจัดเก็บพาเลทในช่วงที่มากที่สุดของเดือน จาก 206 พาเลทในวันที่ 11 ของเดือน
เหลือเพียง 132 พาเลท ในวันที่ 11 ของเดือน ซึ่งลดลง 35.9% รายละเอียดดังตารางที่ 4-25

ตารางที่ 4-25 ต้นทุนรวมและความต้องการการจัดเก็บสูงสุดต่อเดือน

ORDER/ Carton	พาเลท สูงสุด	ต้นทุนการ จัดเก็บ	จำนวนครั้ง การเปลี่ยน	ต้นทุนการเปลี่ยน ผลิตภัณฑ์	ต้นทุนรวม
		คิดที่ 3.5%			คิดที่ 3.5%
33,300 (ก่อนปรับ)	203	4,882.50	6	4,362.06	9,244.56
33,300 (หลังปรับ)	126	3,583.13	4	2,908.04	6,491.17
21,275 (ก่อนปรับ)	206	3,583.13	4	2,908.04	6,491.17
21,275 (หลังปรับ)	132	2,441.25	3	2,181.03	4,622.28

จากผลการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือน (คิดเฉพาะในส่วนของการใช้จ่ายผันแปร) ทำให้สามารถสรุปเป็นค่าใช้จ่ายรวมต่อปีเปรียบเทียบระหว่างค่าใช้จ่ายรวมก่อนทำการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง ดังตารางที่ 4-26

ตารางที่ 4-26 ผลเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายรวมก่อนทำการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุงต่อปี

Month	ค่าใช้จ่ายรวม			
	ก่อนทำการ ปรับปรุง	หลังทำการ ปรับปรุง	ลดลง	คิดเป็น (เปอร์เซ็นต์)
January	9,244.56	6,491.17	2,753.39	29.78
February	9,244.56	6,491.17	2,753.39	29.78
march	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79
April	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79
May	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79
June	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79
July	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79
August	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79

ตารางที่ 4-26 (ต่อ)

Month	ค่าใช้จ่ายรวม			
	ก่อนทำการ ปรับปรุง	หลังทำการ ปรับปรุง	ลดลง	คิดเป็น (เปอร์เซ็นต์)
September	6,491.17	4,622.28	1,868.89	28.79
October	9,244.56	6,491.17	2,753.39	29.78
November	9,244.56	6,491.17	2,753.39	29.78
December	9,244.56	6,491.17	2,753.39	29.78
Total/ Year	91,660.99	64,811.81	26,849.18	29.29

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

เรื่องข้อมูลยอดการจำหน่ายเปรียบเทียบกับกำลังการผลิต

พบว่าจากความต้องการสินค้าในช่วงเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2 ซึ่งมียอดความต้องการสินค้าอยู่ที่ 33,300 กล่องต่อเดือน คิดเป็น 1,332 พาเลท และใช้จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ในการจัดส่งทั้งหมด 36 ตู้ต่อเดือน (ตู้ 40 ฟุต) ส่วนในช่วงเดือน 3 - 9 ที่มีความต้องการสินค้านั้น อยู่ที่ 21,275 กล่องต่อเดือน คิดเป็น 851 พาเลท และใช้จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ในการจัดส่งทั้งหมด 23 ตู้ต่อเดือน (ตู้ 40 ฟุต) ซึ่งความต้องการสินค้าในช่วงเดือน 3 - 9 คิดเป็น 64% ของความต้องการในเดือน 10, 11, 12, 1 และ 2

และจากแผนการจัดส่งสินค้าซึ่งปกติทางลูกค้าเป็นผู้กำหนดวันในการจัดส่ง พบว่ากำลังการผลิตของเครื่องจักร (มีจำนวน 2 เครื่อง) ตามแผนการผลิตมีความเพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันซึ่งสำหรับเดือนที่มียอดความต้องการสินค้าที่ 33,300 กล่องต่อเดือนนั้นจะใช้กำลังการผลิตคิดเป็น 95% ของกำลังการผลิตทั้งหมด ส่วนเดือนที่มียอดความต้องการสินค้าที่ 21,275 กล่องต่อเดือน จะใช้กำลังการผลิตคิดเป็น 61% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

เรื่องความสามารถในการจัดเก็บเมื่อพื้นที่การจัดเก็บมีจำกัด

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการจัดเก็บในคลังสินค้าแห่งใหม่กับปริมาณความต้องการจัดเก็บในเดือนที่มีความต้องการการจัดเก็บมากที่สุด ซึ่งคลังสินค้าแห่งใหม่มีขนาดพื้นที่ 1,458 ตารางเมตร โดยอ้างอิงรูปแบบการจัดเก็บพาเลทในคลังสินค้าปัจจุบัน ซึ่งมีการจัด Lay Out สำหรับการจัดเก็บพาเลทแบบชั้นเดียวโดยไม่ต้องสร้างชั้นวางสินค้า (Rack) และแบ่งการจัดเก็บเป็น 5 พาเลท/แถว, ทั้งหมด 25 แถวจัดเก็บทั้งสองฝั่งซ้ายและขวาจากการจัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บพบว่าความสามารถในการจัดเก็บมากที่สุดของคลังสินค้าใหม่อยู่ที่ 250 พาเลท

เรื่องแผนการผลิตและแผนการจัดส่งปัจจุบัน

ซึ่งสำหรับเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 33,300 กล่องต่อเดือนนั้นจะมีความต้องการพื้นที่จัดเก็บสูงสุดที่ 203 พาเลท ในวันที่ 17 ของเดือน คิดเป็นความต้องการพื้นที่จัดเก็บ 81.2% ของพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด

สำหรับเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 21,275 พาเลทต่อเดือน จะมีความต้องการพื้นที่จัดเก็บสูงสุดที่ 206 พาเลท ในวันที่ 11 ของเดือน คิดเป็นความต้องการพื้นที่จัดเก็บ 82.4% ของพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด

จากข้อมูลพบว่า เมื่อทำการผลิตตามแผนการจัดส่งสินค้าที่ถูกค้าได้กำหนดไว้ จะมีความต้องการในเดือนที่มีการจัดเก็บที่มากที่สุด คือ 206 พาเลท พบว่าพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้า ณ คลังสินค้าแห่งใหม่ มีพื้นที่จัดเก็บเพียงพอต่อความต้องการ โดยคิดพื้นที่จัดเก็บในส่วนเหลือเป็น Safety Area = 17.6% โดยไม่จำเป็นต้องสร้างชั้นวางสินค้า (Rack) เพื่อใช้ในการจัดเก็บซึ่งเป็นไปตามนโยบายของทางบริษัท

เรื่องค่าใช้จ่ายรวมต่อปี (ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา + ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์)

เมื่อคำนวณต้นทุนรวมต่อเดือนจากการจัดเก็บในคลังสินค้า (Warehouse) ก่อนทำการจัดส่งไปยังลูกค้า สำหรับเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 33,300 กล่อง พบว่ามีความต้องการจัดเก็บสินค้าเฉลี่ยอยู่ที่ 124 พาเลท และมีต้นทุนการจัดเก็บอยู่ที่ 4,882.50 บาท/เดือน ต้นทุนในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์อยู่ที่ 4,362.06 บาท/เดือน ทำให้มีค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนอยู่ที่ 9,244.56 บาท/เดือน

สำหรับเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 21,275 กล่อง พบว่ามีความต้องการจัดเก็บสินค้าเฉลี่ยอยู่ที่ 91 พาเลท และมีต้นทุนการจัดเก็บอยู่ที่ 3,583.13 บาท/เดือน ต้นทุนในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์อยู่ที่ 2,908.04 บาท/เดือน ทำให้มีค่าใช้จ่ายรวมต่อเดือนอยู่ที่ 6,491.17 บาท/เดือน

เรื่องการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่ง

เมื่อทำการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและทำการทดลองวางแผนการจัดส่งใหม่ พบว่าสามารถลดจำนวนความต้องการในการจัดเก็บ โดยสำหรับเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 33,300 กล่อง มีความต้องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูงสุดที่ 126 พาเลท ในวันที่ 23 ของเดือน จากเดิมที่ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูงสุดที่ 203 พาเลท ต่อเดือน จำนวนความต้องการพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บลดลงคิดเป็น 38% จากความต้องการพื้นที่จัดเก็บเดิม

ส่วนเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 21,275 กล่อง เมื่อทำการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งและแผนการผลิตใหม่พบว่า มีความต้องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูงสุดที่ 132 พาเลท ในวันที่ 12 ของเดือน จากเดิมที่ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูงสุดที่ 206 พาเลทต่อเดือน จำนวนความต้องการพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บลดลงคิดเป็น 36% จากความต้องการพื้นที่จัดเก็บเดิม

เมื่อมองถึงต้นทุนการจัดเก็บและต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ พบว่าเมื่อมีการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งและทำการทดลองวางแผนการผลิตใหม่สามารถลดต้นทุนการจัดเก็บและ

ต้นทุนในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ลงได้ โดยสำหรับเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 33,300 ก่อ่ง มีต้นทุนการจัดเก็บอยู่ที่ 3,583.13 บาท/เดือน และต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์อยู่ที่ 2,908.04 บาท/เดือน จากผลการปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งและแผนการผลิต ทำให้สามารถลดต้นทุนรวมจากเดิม 9,244.56 บาท/เดือนลงได้เหลือเพียง 6,491.17 บาท/เดือน โดยต้นทุนที่ลดลงคิดเป็น 29.78% จากต้นทุนรวมเดิม

ส่วนเดือนที่มีความต้องการสินค้าที่ 21,275 ก่อ่ง มีต้นทุนการจัดเก็บอยู่ที่ 2,441.25 บาท/เดือน และต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์อยู่ที่ 2,181.03 บาท/เดือน จากผลการปรับเปลี่ยนแผนการจัดส่งและแผนการผลิต ทำให้สามารถลดต้นทุนรวมจากเดิม 6,491.17 บาท/เดือนลงได้เหลือเพียง 4,622.28 บาท/เดือน โดยต้นทุนที่ลดลงคิดเป็น 28.79% จากต้นทุนรวมเดิม

และเมื่อคิดเป็นต้นทุนรวมต่อปีพบว่าสามารถลดต้นทุนรวมจากเดิม 91,660.99 บาท เหลือเพียง 64,811.81 บาท โดยต้นทุนรวมที่ลดลงคิดเป็น 26,849.18 บาทต่อปีหรือเท่ากับ 29.29%

สรุป

กรณีศึกษานี้พบว่า

1. เมื่อศึกษาเปรียบเทียบขนาดพื้นที่การจัดเก็บที่มีจำกัดกับปริมาณความต้องการจัดเก็บสูงสุดในแต่ละเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่าพื้นที่จัดเก็บมีความเพียงพอในการจัดเก็บสินค้าในช่วงที่มีความต้องการจัดเก็บสูงสุดในแต่ละเดือน

2. เมื่อศึกษาการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งพบว่าสามารถลดปริมาณความต้องการการจัดเก็บสูงสุดต่อเดือนและจำนวนครั้งการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ลงได้เป็นผลทำให้สามารถลดต้นทุนรวมต่อปีจากเดิม 91,660.99 บาท/ปี เหลือเพียง 64,811.81 บาท/ปี ลดลงคิดเป็น 29.29 % จากต้นทุนรวมเดิม จากผลการศึกษาจึงสามารถวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของการทดลองปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและการจัดส่งเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจทำการปรับเปลี่ยนดังนี้

ข้อดี

1. ฝ่ายผลิตสามารถลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ส่งผลให้สามารถช่วยลดเวลารวมในการเตรียมและตั้งเครื่องจักรลงได้

2. สามารถผลิตสินค้าได้ครบจำนวนจากการตั้งเครื่องจักรเพียงครั้งเดียว

3. ลดความสับสนในการทำงานของพนักงานจากการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตบ่อยครั้ง ลดการผิดพลาดของสินค้าที่เกิดจากความสับสนในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ลง

4. ลดความต้องการพื้นที่จัดเก็บสูงสุดลงจากเดิม 206 พาเลทเหลือเพียง 132 พาเลท โดยความต้องการที่ลดลงคิดเป็น 36% จากความต้องการพื้นที่จัดเก็บเดิม

5. ลดต้นทุนทั้งในด้านต้นทุนในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และต้นทุนในการจัดเก็บลง 26,849.18 บาทหรือเท่ากับประมาณ 30%

6. ยังคงสามารถให้บริการและตอบสนองความต้องการของลูกค้าต่อเดือนได้

ข้อเสีย

มีความเสี่ยงถ้ามีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งโดยที่ไม่ได้รับความยินยอมจากทางลูกค้า ซึ่งจะมีผลต่อ

1. ปริมาณการจัดเก็บสินค้าที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากแผนการผลิตและแผนการจัดส่งไม่สัมพันธ์กัน
2. อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่สั้นลงจากการผลิตสินค้าเก็บไว้เพื่อรอการจัดส่ง
3. ส่งผลให้มีต้นทุนการจัดเก็บที่สูงขึ้นเนื่องจากการผลิตและจัดเก็บสินค้าเพื่อรอการจัดส่งเพิ่มขึ้น
4. เงินจมจากการเสียโอกาสในการขายสินค้าหากลูกค้าไม่ยอมรับสินค้า (ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการ)

ซึ่งจากการวิเคราะห์ทั้งข้อดีและข้อเสียในการปรับปรุงการผลิตและการจัดส่งจึงเห็นควรเลือกการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งซึ่งจากเดิมที่ลูกค้าเป็นผู้กำหนดเวลาการจัดส่งเป็นจัดส่งตามแผนการผลิตทางโรงงาน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณความต้องการของลูกค้า

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่องค่าใช้จ่ายรวม โดยแยกเป็นต้นทุนการจัดเก็บและต้นทุนการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ จากผลลัพธ์ พบว่าเมื่อมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตและแผนการจัดส่งจากเดิมที่ต้องทำการจัดส่งตามที่ลูกค้าเป็นผู้กำหนด ทำให้สามารถลดจำนวนครั้งในการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และลดปริมาณความต้องการพื้นที่ในการจัดเก็บในแต่ละเดือนลง ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนทั้งสองลงได้ โดยในทางปฏิบัติ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ถ้าลูกค้าไม่ยินยอมให้ทำการปรับเปลี่ยนไม่ว่าเหตุผลใด ๆ เพราะฉะนั้นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญคือ ฝ่ายการตลาดต้องทำความเข้าใจถึงเหตุผลและข้อดีในการปรับเปลี่ยน และสามารถอธิบายให้ทางลูกค้าเข้าใจถึงเหตุผลและข้อดีเช่นกัน

โดยฝ่ายการตลาดอาจต้องทำการตกลงในเรื่องวันที่ทำการจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า โดยการอิงจากตารางการจัดส่งและตารางการผลิตของทางโรงงาน โดยต้องทำการอธิบายให้ทางลูกค้าทราบถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนนั้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทั้งในด้านการผลิต การให้บริการและการใช้ประโยชน์จากพื้นที่จัดเก็บ โดยในการปรับเปลี่ยนนั้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อ

ปริมาณสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ยังสามารถให้บริการและตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละเดือน ได้ดั้งเดิมเปลี่ยนเพียงแค่ตารางการจัดส่งเท่านั้น

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

- พลศักดิ์ แก้วสุวรรณ. (2553). *การสร้างสถานการณ์จำลองการปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังกรณีศึกษา ธุรกิจจำหน่ายอาหารแช่แข็ง*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- มณธิรา นุชภู. (2549). *การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบคลังพัสดุ กรณีศึกษา โรงงานประกอบเครื่องยนต์การเกษตร*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- วิทยา สุहतตดำรง. (2546). *โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน อธิบายได้ง่ายนิดเดียว*. กรุงเทพฯ: เอช-เอน.การพิมพ์.
- วรรณ แสงศักดิ์, ธัญญา วสุศรี (2555). การจัดสรรพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ ประจำปี 2555 6-7 กันยายน 2555*. กรุงเทพฯ: โรงแรม พูลแมน บางกอก คิง เพาเวอร์.
- สมสุข นากสุก และดวงพรรณ กริชชาญชัย. (2550). การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้ากรณีศึกษาอุตสาหกรรมกระดาษ. ใน *การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม 15(30), 1070 – 1075*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรวรรณ มัชฌิมชาติ, สุภชัย ภิสัชเพ็ญ และกันยา อัครอารีย์. (2552). การปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าคงคลังผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้บรรจุขวดโดยใช้ชั้นวางสินค้าและการจัดเก็บสินค้าตามปริมาณความต้องการพื้นฐาน. ใน *เอกสารการประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9 (ThaiVCML2009) 19-21 พฤศจิกายน 2552*, (หน้า 309-319). ชลบุรี: คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Alan, R., Phil, C., & Peter, B. (2006). *The Handbook of Logistics And Distribution Management* (ดร.วิทยา สุहतตดำรง, ดร.วิชัย รุ่งเรืองอนันต์, ดร.บุญทรัพย์ พาณิชการ, แปล). กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง.
- Douglas, M.L., James, R.S., & Lisa, M.E. (2004). *การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์* (กมลชนก สุทธิวาหนฤพุฒิ, ศลิษา ภมรสติชัย, จักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา, แปล). กรุงเทพฯ: แมคกรอ-ฮิล อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์.
- Edward, H.F. (2006). *World-Class Warehousing and Material Handling* (อนุวัฒน์ ทรัพย์พีชผล, ไพบุญย์ กิจวรวิฑู, แปล). กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิ่ง.
- Jay, H., & Barry, R. (2005). *Operations Management* (จินตณัย ไพรสมนต์, ผ่องใส เพ็ชรรักษ์, อาทร จิตสุนทรชัยกุล, รชฎ ขำบุญ, โสมสกา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา, กิตติชัย อชกุลรัตน์, ศิริรัตน์ แจ็งรักษ์สกุล, แปล). กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อิน โดไชน่า จำกัด.